

Tuiti Paju

*Digitaaliseen tulostukseen  
erikoistuneen verkkopalvelun  
kehittämisprojekti*

Aalto –yliopisto ARTS

Taiteen maisteri TaM

Tekstiilitaide

Opinnäyte

16.10.2014

---

**Tekijä** Tuiti Paju

---

**Työn nimi** Digitaaliseen tulostukseen erikoistuneen verkkopalvelun kehittämisprojekti

---

**Laitos** Muotoilu

---

**Koulutusohjelma** Tekstiilitaide

---

**Vuosi** 2014

**Sivumäärä** 111+3

**Kieli** Suomi

---

### Tiivistelmä

Opinnäyte on digitaaliseen tulostamiseen keskittyvä laadullinen tutkimus, jossa hyödynnetään palvelumuotoiluprosessia. Tutkimus on taustaselvitys suomalaisen, digitaaliseen tulostukseen erikoistuneen verkkopalvelun kehittämiselle ja tekstiili-, vaatetus ja sisustusalan toimijoista koostuvan verkoston rakentamiselle. Tutkimuksessa selvitetään miten digitaalinen tekstiilitulostus on kehittynyt kymmenessä vuodessa ja verrataan sitä tekstiilialan perinteisiin painotekniikoihin. Taustatutkimuksessa kartoitetaan maailmalla ja Suomessa digitaalista tekstiilitulostusta tarjoavia yrityksiä ja tarkastellaan niiden toimintatapoja.

Kuluttajien mielipiteitä digitaalisesta tekstiilitulostamisesta selvitetään yhteistyössä DIGItex -hankkeen kanssa tehdyllä kuluttajakyselyllä Habitare -messuilla syksyllä 2013. Ajankohtaista tietoa digitaalisesta tulostustekniikasta ja palveluista kerätään digitaaliseen tulostamiseen erikoistuneen Fespa -organisaation järjestämällä Fespa Digital 2014 -messuilla Münchenissa toukokuussa 2014. Kymmenelle tekstiilialan ammattilaiselle toteutetaan kevään 2014 aikana puolistrukturoitu haastattelu, jonka avulla selvitetään tekstiiliteollisuuden tilannetta Suomessa ja miten ammattilaiset näkevät alan digitalisoitumisen vaikuttavan työkenttäänsä. Haastatteluissa selviää myös ammattilaisten mielipide verkkopalvelun kehittämisprojektistä. Opinnäytteessä esitellään teknisestä näkökulmasta kahden kuosin suunnitteluprosessi ja niiden koetulostaminen kankaalle kolmella digitaalista tulostusta tarjoavalla valmistajalla. Valmistajien palvelut analysoidaan ja käyttäjäkokemusta hyödynnetään verkkopalvelun kehittämisessä.

Opinnäytteen lopputuloksena syntyy verkkopalvelusta ja toimijaverkostosta muodostuva liiketoimintamalli, jonka palveluiden keskiössä ovat kuluttajat ja yhteisöt. Verkkopalvelu on alan toimijoiden yhteinen kuluttajapalveluiden kehittämishanke, jonka taustalla vaikuttavat kestävän kehityksen periaatteet.

---

**Avainsanat** Painokangas, kuosisuunnittelu, digitaalinen tekstiilitulostus, tekstiilipainotekniikat, palvelumuotoilu, toimijaverkosto, liiketoimintamalli, verkkopalvelu

---



---

**Author** Tuiti Paju

---

**Title of thesis** Digital printing specialized web service development project

---

**Department** Design

---

**Degree programme** Textile Art

---

**Year** 2014

---

**Number of pages** 111+3

---

**Language** Finnish

---

### **Abstract**

The thesis is focused on the digital printing and it is based on qualitative research. The process utilizes a service-design process. The study is a background study of Finnish, specialized digital printing web service development and network construction in the textile-, clothing- and interior actors. The study examines how the digital textile printing has evolved in ten years, and compare it with traditional textile printing techniques. Background of this study investigates companies providing digital textile printing in global context and especially in Finland and look at their practices.

Consumers opinions on the digital textile-printing is explored with a consumer survey by the Habitare -fair in the fall of 2013 in cooperation with DIGItex-venture. Current information on digital printing technology and services is collected in Fespa Digital 2014 exhibition in Munich in May 2014 organized by digital-printing specialized Fespa-organization. The ten textile industry professionals were interviewed in spring 2014 through the semi-structured inquiry. The aim of the interviews was to establish an understanding of the futures situation of the textile industry in Finland and to see how the professionals evaluate the digitalization to affect at their field of work. The interviews also revealed a professional opinion of web development project. The thesis presents the technical point of view the design process of two textile pattern and the experimental results of three canvas digital printing, provided by three different manufacturer. Manufacturers services are analyzed and the user experience will be used to develop web service.

The final result of thesis is business operations-model which is combination of web service and actor network, consumers and communities are center of services. The web service is the industry common consumer services development project, the underlying principles of sustainable development.

---

**Keywords** print, pattern design, digital textile printing, textile printing technologies, service design, the business operation model, web service

---

# *Sisällys*

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>6</b>
1.1	Aihevalinta	7
1.2	Tutkimusmenetelmät ja tiedonkeruumenetelmät	9
1.3	Viitekehys	12
<b>2</b>	<b>Digitaalinen tekstiilitulostus</b>	<b>14</b>
2.1	Digitaalisia tekstiilitulostuksen palveluntarjoajia maailmalla	18
2.2	Digitaalisen tekstiilitulostuksen kehittyminen Suomessa	26
2.3	Digitaaliset tekstiilitulostimet	33
2.4	Digitaalisen tekstiilitulostuksen tarkastelu kestävän kehityksen näkökulmasta	40
<b>3</b>	<b>Haastattelut</b>	<b>48</b>
3.1	Suomalaisen tekstiilialan tilanne	49
3.2	Tekstiiliteollisuuden digitalisoituminen	50
3.3	Digitaalinen tekstiilitulostus kuosisuunnittelun näkökulmasta	51
3.4	Digitaalinen tekstiilitulostus liiketoimintana	55
3.5	Suomalainen digitaaliseen tulostukseen erikoistunut verkkopalvelu	57
<b>4</b>	<b>Kuosiparin suunnittelu ja koetulostus</b>	<b>61</b>
4.1	Kuosipari	63
4.2	Värihallinta	67
4.3	Koetulostukset	71
<b>5</b>	<b>Verkkopalvelu</b>	<b>83</b>
5.1	Tulevaisuuden kuluttaja	83
5.2	Visio ja tavoite	88
5.3	Toimijaverkosto	93

5.4	Verkkopalvelun sisällönkuvaus	96
5.5	Esimerkki yhteisölle tarkoitettusta palvelukonseptista; MoodLAB	98
<b>6</b>	<b>Yhteenveto ja päätelmät</b>	<b>102</b>
<b>7</b>	<b>Kuvaluettelo</b>	<b>106</b>
<b>8</b>	<b>Lähdeluettelo</b>	<b>108</b>
	<b>Liitteet</b>	

# 1 Johdanto

Tekstiiliteollisuuden digitalisoituminen on käynnissä kiihtyvällä vauhdilla. Digitaalinen tekstiilitulostustekniikka tulee korvaamaan suurelta osin perinteiset tekstiilipainotekniikat tulevaisuudessa. Tulostustekniikka on kehittynyt tehokkuudessa ja laadussa rotaatio- sekä silkipainotekniikan rinnalle ja kirinyt niiden ohi muun muassa kustannustehokkuudessa, hukkavärimäärissä, energiatehokkuudessa, työvoiman määrässä ja ennen kaikkea ekologisuudessa. Digitaalinen tulostustekniikka tulee muokkaamaan visuaalista kulttuuriamme merkittävästi.

Digitaalinen tulostustekniikka mahdollistaa uusien palveluiden ja yritystoiminnan luomisen. VTT:n 2009 valmistuneen Palvelut muokkaa kaikkia toimintoja -raportin mukaan kaikkia toimialoja koskevat trendit viittaavat siihen, että palvelutalous lisääntyy radikaalisti kehittyneissä maissa. Talouden globalisaatio, väestörakenteen muutos, energian lisääntyvä kulutus, ekologiset tekijät ja digitalisoituminen ovat tällä hetkellä vahvimmin aikaamme vaikuttavat trendit. Tuulaniemen (2011, 21) mukaan palveluiden lisääntyvään tarpeeseen pyritään vastaamaan palvelumuotoilun keinoin, jonka tavoitteena on siirtyä tuotteiden suunnittelussa palvelutuotteiden suunnitteluun. Palvelutuotteiden tulisi olla taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestäviä. Olisiko suomalaiselle digitaaliseen tulostustekniikkaan erikoistuneelle verkkopalvelulle tilausta kuluttajien ja yhteisöjen keskuudessa? Edistäisikö digitaalinen tekstiilitulostus tekstiilialan kehitystä Suomessa?

Opinnäytteen tutkimuksellisessa osiossa pyritään selvittämään, miten digitaalinen tekstiilitulostustekniikka on kehittynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana, missä tällä hetkellä suomalaisessa tekstiiliteollisuudessa mennään ja miten alan ammattilaiset näkevät tekstiiliteollisuuden digitalisoitumisen vaikuttavan alan toimintaan. Taustatutkimusten pohjalta on tarkoitus suunnitella digitaaliseen tulostustekniikkaan erikoistunutta verkkopalvelua. Opinnäytteessä pohditaan, minkälaisista organisaatioista

verkkopalvelun toimijaverkosto rakentuu, minkälaiseen liiketoimintamalliin toiminta perustuu, miten toimijaverkosto palvelee asiakkaitaan, minkälainen tulevaisuuden asiakas on, minkälaisia palveluja asiakas haluaa ja miten palvelut heille tarjotaan.

## 1.1 Aihevalinta

Olen toiminut Metropolia Ammattikorkeakoulun muotoilun -koulutusohjelmassa yli 10 vuotta opettajana ja erikoisalueitani ovat tietokoneavusteinen painokangassuunnittelu sekä digitaalinen tekstiilitulostus. Metropoliaan ostettiin 2002 ensimmäinen digitaalinen tekstiilitulostin, jolla käynnistettiin myös palvelutoiminta osastolla. Laitteeseen valittiin reaktiovärit, joiden käytössä Metropolia oli ensimmäinen Suomessa. Printscorpio Oy otti vastaavan tekniikan käyttöön muutamia vuosia sitten ja Aalto -yliopistolle reaktioväreillä toimiva digitaalinen tekstiilitulostin hankittiin vuonna 2012. Kirsi Niinimäki, tuolloin EVTEK Muotoiluinstituutin tekstiiliosaston koulutusvastaava, palkkasi minut 2002 pyörittämään ja kehittämään koulun digitaalista tekstiilitulostuspalvelua sekä ylläpitämään laitetta. Työn ohessa olen suunnitellut digitaaliseen tekstiilitulostustekniikkaan soveltuvia taidetekstiilejä, tuotteita ja kuoseja. Näin ollen olen toiminut aktiivisesti ja tehnyt pitkän työuran digitaalisen tekstiilitulostuksen parissa. Metropolian palvelutoimintaa ylläpitäessäni olen verkostoitunut alan toimijoiden kanssa. Olemme kehittäneet opiskelijaprojekteissa uusia toimintamalleja sekä digitaalisesti tulostettavia tuotekonsepteja yhdessä yritysten kanssa. Monet oppilaitoksen tekstiilisuunnittelun suuntautumisvaihtoehdon projekteista ovat liittyneet digitaaliseen tulostustekniikkaan. Yksi viimeisimmistä on 100% suomalaisia puisia sisustuspaneeleja valmistavan Elam Oy:n kanssa yhteistyössä toteutettu Native -paneelimallisto, joka tulostettiin digitaalisesti Arazzo Oy:ssä (Kuva 1). Mallisto lanseerattiin syksyllä Habitare 2013 -messuilla Elam Oy:n osastolla. (Elam Oy, 2013)



*Kuva 1. Sari Taipaleen suunnittelema Puhuri -pintakuviointi Elamin sisustuspaneelissa.*

Kehitän opinnäytteen toiminnallisessa osiossa toimijaverkoston perustuvaa verkkopalvelua, joka toimisi myös oppimisympäristönä ensisijaisesti Metropolian, mutta myös muiden oppilaitosten opiskelijoille. Verkkopalvelu olisi alkuvaiheessa oppilaitosten ylläpitämä ja opiskelijat toimisivat sen työvoimana. Oppilaitokset ovat monialaisia ja niistä löytyy osaamista liiketalouden, tekniikan, viestinnän ja muotoilun osa-alueilta. Verkkopalvelu toimisi parhaimmillaan näiden alueiden yhteistyön näytteenä ja koelaboratoriona uusille palvelukonsepteille. Muotoilualalla työtilanne on huono, joten verkkopalvelu tarjoaisi opiskelijoille harjoittelupaikkoja, projektiopintoja ja opinnäytetyöaiheita. Palvelussa opiskelijat voivat koemyydä ja markkinoida omia mallistojaan ja osaamistaan. Opinnäytteeni pohjalta Metropolian muotoilun -koulutusohjelma pyrkii aloittamaan oppilaitoksessa palvelutoiminnan kehittämishankkeen. Toimijaverkoston jäseninä oppilaitokset toimisivat osana isompaa kokonaisuutta valmistajien ja ammattilaisten kanssa. Opiskelijat tutustuisivat jo opiskeluaikanaan alan todelliseen toimintaympäristöön

Aloittaessani maisteriopintojani syksyllä 2013 Aalto-yliopistossa tiesin, että Aalto ARTS oli mukana digitaaliseen tekstiilitulostukseen liittyvässä kehittämishankkeessa yhdessä Printscorpio Oy:n, Tampereen AMK:n, Tampereen teknisen-yliopiston ja VTT:n kanssa. Hanke on saanut rahoituksen Tekesiltä. Aalto ARTS:in tehtäväksi DIGItex -hankkeessa oli määritelty tekstiilivaltaisten alojen (sisustus, tekstiili ja vaatetus) tarpeiden ja toiveiden kartoittaminen liittyen digitaaliseen tekstiilitulostukseen. Kartoituksen tavoitteena oli tuottaa Printscorpio Oy:lle uusia ideoita ja toimintatapoja perustuen digitaalisiin tuote-palvelujärjestelmiin (Niinimäki & Karell 2014, 10). Hyväksytin opinnäytetyöaiheeni professori Pirjo Kääriäisellä syksyllä 2013. Työni kohdalla päätettiin, ettei se suoranaisesti liity DIGItex -hankkeeseen, mutta voin osallistua hankkeen tiedonkeruuseen ja hyödyntää sitä omassa työssäni. DIGItex -hankkeen ja opinnäytetyönäni suunnitteleman verkkopalvelun ero on siinä, että hanke on suunnattu kehittämään yhden alan yrityksen toimintaa, kun taas opinnäytteenäni suunnittelema toimijaverkosto ja verkkopalvelu olisivat kaikille alan toimijoille suunnattu. Printscorpio Oy ja Aalto-yliopisto olisivat tulevaisuudessa osa tätä verkostoa.

## 1.2 Tutkimusmetodit ja tiedonkeruumenetelmät



*Kuva 2. Palvelumuotoiluprosessi (Tuulaniemi 2011, 127)*

Opinnäyte seuraa palvelumuotoiluprosessin kulkua (Kuva 2). Se sisältää prosessin kaksi ensimmäistä vaihetta määrittelyn ja tutkimuksen. Määrittelyvaiheessa asetetaan verkkopalvelun toiminnalle tavoitteet ja luodaan ymmärrys, mitä se pitää sisällään. Tutkimusosiossa kartoitetaan kilpailijoita, digitaalista tekstiilitulostustekniikan kehitystä osallistumalla alan messuille, asetetaan asiakkaan asemaan suunnittelemalla ja koetulostamalla kuosipari kolmella valmistajalla sekä haastatellaan kymmentä

tekstiilialan ammattilaista. Palvelumuotoiluprosessin seuraavat kolme vaihetta: suunnittelu, tuotanto ja arviointi toteutetaan tulevaisuudessa.

Opinnäytteessä pyritään keräämään ja tuottamaan uutta tietoa digitaalisen tekstiilitulostuksen alueelle. Ajankohtaista tietoa löytyy parhaiten alan lehdistä, verkkojulkaisuista, palveluntarjoajien ja laitevalmistajien kotisivuilta. Alan messut ovat myös hyvä tapa havainnoida kehitystä. Digitaalisesta tekstiilitulostuksesta on tehty Suomessa muutamia opinnäytteitä palveluiden kehittämiseen, tekniikkaan ja tulostettujen kankaiden kestoihin liittyen. Digitaalista tulostustekniikkaa hyödyntäviä suunnitteluprosesseja on myös useita. Kansalliseen toimijaverkostoon perustuvan digitaaliseen tulostustekniikkaa hyödyntävän verkkopalvelun kehittämisestä ei ole tehty opinnäytettä aikaisemmin. Olen hyödyntänyt aikaisempia opinnäytteitä lähinnä lähteiden etsimisessä. Seuraavassa nostan esiin muutamia vahvasti tähän työhön vaikuttaneita tekijöitä.

**Fespa** -organisaatio seuraa alan kehitystä maailmalla ja liityin sen jäseneksi saadakseni organisaation tarjoaman materiaalin käyttöni. Vierailin toukokuussa 2014 organisaation järjestämällä digitaaliseen tulostustekniikkaan erikoistuneilla messuilla Münchenissa. Sain Fespa Digital 2014 -messuilta paljon ajankohtaista tietoa ja materiaalia digitaalisesta tulostustekniikasta. Messuilla oli 536 näytteilleasettajaa ja 16 766 kävijää. Samalla etsin Metropolia Ammattikorkeakoululle uutta digitaalista tekstiilitulostinta ja laitevalmistajia sen hankinnan kilpailutusta varten. Messuilla luennoi monta alan erikoisasiantuntijaa, minkä pohjalta pystyin muodostamaan selkeän käsityksen alan tilanteesta maailmalla. Fespa on julkaissut myös The Planet Friendly Guide nimisen digitaaliseen tulostusteollisuuden keskittyvän verkkojulkaisun, joka ohjaa valmistajia toimimaan kestävän kehityksen kannalta tehokkaammin.

Digital Textile Magazine on ainoa digitaalisen tekstiilitulostusalan ammattilehti, jonka teknisenä toimittajana toimii tohtori **John Provost**. Provost luennoi Heimtextil -messuilla tammikuussa 2014 ja sain hänen esitysmateriaalinsa käyttöni seminaarissa paikan päällä olleelta Marimekko Oy:n Petri Juslinilla, joka puolestaan käytti materiaalia omassa esityksessään DIGItex -seminaarissa huhtikuussa 2014. Olen käyttänyt Provostin



materiaalia pohjana digitaalisen tekstiilitulostuksen tämänhetkisen tilanteen kartoittamisessa ja visualisoinnissa.

**DIGItex** -hankkeessa Aalto ARTS:in tavoitteena oli kehittää projektista vastaavalle Printscorpio Oy:lle uudenlaisia tuote-palvelukonsepteja kestävä kasvu huomioiden. Tietoa kerättiin muun muassa sisustus-, tekstiili- ja vaate-suunnittelijoilta kyselyiden, haastatteluiden sekä osallistavan ideointi-työpajan kautta (Niinimäki & Karell 2014, 26). Olin mukana tekemässä hankkeeseen kuluttaja- ja ammattilaiskyselyä, jotka toteutettiin Habitare -messujen yhteydessä syyskuussa 2013. Käytän kuluttajakyselyä yhtenä osana opinnäytteeni verkkopalvelun suunnitteluosiota. Sain olla läsnä myös Printscorpio Oy:n ja Aalto ARTS:in kokouksissa ja esittelin oman opinnäytteeni idean Printscorpiolle joulukuussa 2013 ja olin mukana yrityksen kanssa pidetyssä työpajassa maaliskuussa 2014. DIGItex -hanke järjesti huhtikuussa 2014 seminaarin, jossa esittelin Metropolia AMK:n digitaaliseen tulostustekniikkaan liittyviä projekteja. Tässä työssä on käytetty Kirsi Niinimäen ja Essi Karellin laatimaa hankkeen loppuraporttia, joka kuvaa Aalto ARTS:in osuutta hankkeessa.

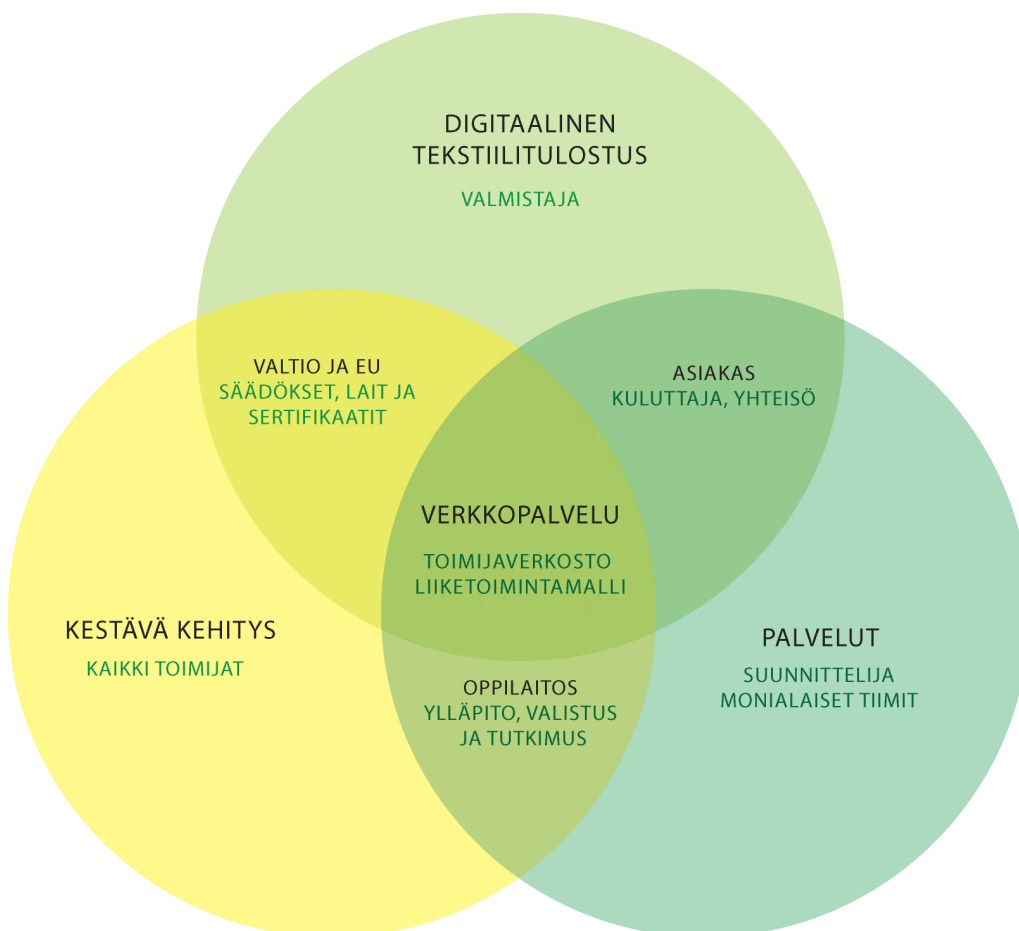
Puolistrukturoidussa haastattelussa haastattelin kymmentä tekstiilialan ammattilaista. Haastateltavat ovat painokankaan valmistajien edustajia: Marimekko Oy:n **Petri Juslin**, Arazzo Oy:n **Santeri Saastamoinen** ja Printscorpio Oy:n **Tommi Helminen**. Oppilaitosten edustajia: Metropolia AMK:n **Tiina Karhu**, Hämeen AMK:n **Juha Laurikainen** ja Aalto-yliopiston **Pirjo Kääriäinen** sekä tekstiilisuunnittelijat **Maija Fagerlund**, **Liina Blom**, **Elina Helenius** ja **Jarkko Kallio**. Tein haastattelut tapaamalla haastateltavat henkilökohtaisesti keväällä 2014. Kirjoitin haastatteluista opinnäytteeseen koosteet teemoittain. Halusin tietää, miten tekstiilialan digitalisoituminen on vaikuttanut tekstiiliteollisuuteen, tekstiilisuunnittelijan työhön sekä koulutukseen ja mikä tekstiiliteollisuuden tämän hetkinen tilanne on Suomessa.

Kestävästä kehityksestä löytyy paljon materiaalia, mutta niistä olen valinnut sellaisia lähteitä, jotka linkittyvät parhaiten opinnäytteeni aiheeseen. **Kate Fletsherin** ja **Kirsi Niinimäen** tutkimukset on tehty sekä tekstiili- että vaatealalle liittyen ja ne käsittelevät kestävä kehityksen lisäksi tulevaisuuden kuluttajakäyttäytymistä.

Tulevaisuuden kuluttajat ovat myös palveluportaalin tulevia asiakkaita, joten käsitykseni portaalin asiakkaasta pohjautuu pitkälti heidän tutkimuksiinsa.

**Juha Tuulaniemen** palvelumuotoilua käsittelevästä kirjasta sain teoriapohjaa opinnäytteen palveluportaalin kehittämisprojektille. Konsultoin aiheesta myös **Nonna Nokkosmäki-Brückiä**, joka on toiminut markkinointi- ja mainosalalla yli 10 vuotta. Hänen antamiensa materiaalien ja keskusteluidemme pohjalta olen tarkastellut palveluportaalia eri näkökulmista. Sain käyttööni Nokkosmäki-Brückin omassa työssään käyttämiä materiaaleja, joiden avulla hän itse tekee asiakassegmentointeja ja liiketaloudellisia malleja asiakkailleen. Materiaali on luottamuksellista, joten en liittänyt sitä opinnäytteeseeni vaan käytin sitä lähinnä ohjenuorana palveluportaalin suunnittelussa.

### 1.3 Viitekehys



Kuva 3. Opinnäytteen viitekehys

Opinnäytteen viitekehyksen kolmikanta muodostuu digitaalisesta tekstiilitulostustekniikasta, sen mahdollistamista palveluista ja vaikutuksesta ympäristöön (Kuva 3). Viitekehyksen keskiössä on verkkopalvelu, minkä toiminnassa täytyy ottaa huomioon kaikki edellä mainitut osatekijät. Opinnäytteen lähtökohtana on tutkia digitaalisen tulostustekniikan vaikutusta tekstiiliteollisuuteen.

Uudenlaisten ja innovatiivisten palvelujen tuottaminen on liiketoimintamallin selkäranka. Palveluiden tuottamisessa asiakaslähtöisyys sekä asiakkaan prosessiin mukaan ottamisella varmistetaan lopputuotteen olevan persoonallinen ja asiakkaalle merkityksellinen. Asiakas voi olla yksittäinen kuluttaja tai yhteisö. Yhteisöpalveluja tuotetaan monialaisissa tiimeissä. Verkkopalvelun työvoimana toimivat oppilaitosten opiskelijat ja oppilaitokset tuottavat uutta tietoa alalle, valistavat kuluttajia järjestämällä esimerkiksi erilaisia tapahtumia alasta kiinnostuneille.

On myös tutkittava sekä tiedostettava, miten palvelut ja niiden lopputuloksena syntyneiden tuotteiden valmistaminen vaikuttaa ympäristöön. Kestävä kehitys vaikuttaa kaikkien tekijöiden toimintaan; kuluttajiin, valmistajiin, oppilaitoksiin ja valtioon. Tuotantoprosessin joka vaiheessa yksittäisen toimijan on huomioitava omalta osaltaan aiheuttamansa ympäristövaikutukset ja pyrittävä minimoimaan ne. Valtio ja EU määrittelevät tuotteiden valmistuksessa käytettyjen kemikaalien käyttöön liittyvät säädökset ja lait, joita valmistajien täytyy noudattaa. Sertifikaateilla voidaan varmistaa materiaalien olevan turvallisia kuluttajalle ja ympäristölle. Verkkopalvelun lopputuotteista mahdollisimman moni pyritään valmistamaan sertifikaatin saaneista ekologisista materiaaleista.

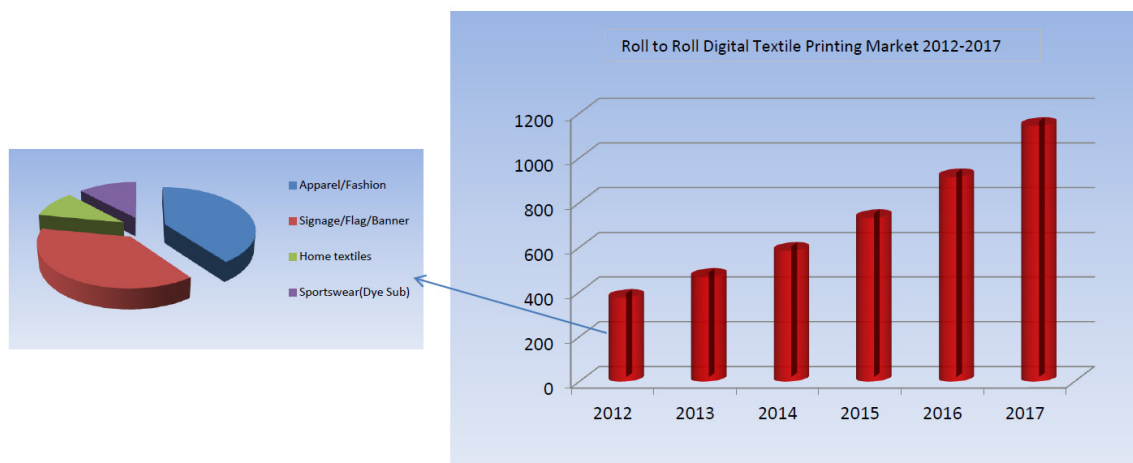
## 2 Digitaalinen tekstiilitulostus



Kuva 4. Australialaisen Camilla Frankin etninen mallisto 2014.

Digitaalinen tekstiilitulostustekniikka on tekstiilialalla merkittävin ja vallankumouksellisin keksintö sitten silkkipainotekniikan keksimisen (Bowles & Isaac 2009, 12). Digitaalinen tulostustekniikka on leviämässä mainospainopuolelta myös käyttötekstiilien merkittäväksi tuotantotekniikaksi perinteisten painotekniikkojen rinnalle. Jo vuonna 2000 Imagine That! -konsulttiryhmän johtaja Teri Ross on huolissaan siitä ottaako tekstiiliteollisuus digitalisoitumisen haasteen tarpeeksi vakavasti, koska mainosalan toimijat valtaavat muuten markkinat ja tekstiiliteollisuus menettää mahdollisuuden uuteen nousuun. Hänen mukaansa digitaalisen tekstiilitulostustekniikan tulevaisuus ei ole pelkästään korvata perinteinen painotekniikka, vaan myös luoda tekstiilimarkkinoille uudenlaisia toimintamalleja ja palveluita. Tällä hetkellä digitaalinen tekstiilitulostus on kaikesta painetusta tekstiilituotannosta noin kaksi prosenttia, mutta kymmenen vuoden sisällä sen odotetaan korvaavan osan laaka- ja rotaatiopainoista. Kaikesta tekstiilituotannosta tehdään rotaatiopainolla on 65%, laakapainolla 25%, käsin painamalla 3% ja

siirtopainolla 4 %. Marimekon piirtämön esimies Petri Juslin (2014) kertoo haastattelussa, että yli 1000 metrin painatukset kannattaa tuottaa rotaatiopainolla. Digetexin Debra McKeeganin (2014) mukaan jo yli 300 metrin tuotanto on kannattavampaa tällä hetkellä tuottaa perinteisillä painotekniikoilla. Kaikki sitä pienemmät kangaspainatukset kannattaa tulostaa digitaalisesti. Digitaalisen tulostuksen ennustetaan kasvavan noin 25% vuoteen 2017 mennessä (Kuva 5). Varsinkin kodintekstiilien puolelle odotetaan merkittävää kasvua. Techology Textile -lehdessä Tim Egerton (2013, 38) toteaa, että mainospuolella muutama vuosi sitten näyttelyständeillä käytettiin digitaalisesti painettuja tekstiilejä 1-2 %, mutta nyt niitä käytetään jo 40%. Jos vaatetus- ja sisustus-tekstiilit seuraavat mainospuolen mallia, pitäisi lähitulevaisuudessa tapahtua merkittävästi kasvua. Perinteisiä digitaalista tulostustekniikkaa jo nyt hyödyntäviä markkina-alueita ovat laatta-, matto-, vaatetus-, kodintekstiili- ja lipputeollisuus. Uusia alueita ovat urheiluvaatteet, teolliset tekstiilit, suoraan kankaalle tulostettavat suurkuvatulosteet ja t-paidat (Provost 2014).



*Kuva 5. Professori Provostin (2014) diagrammi siitä miten digitaalisen tekstiilitulostuksen odotetaan kasvavan 2012-2017 välisenä aikana.*

Digitaalisessa tulostustekniikassa on paljon hyviä puolia. Se antaa vapauden suunnittelijoille suunnitella entistä värikkäämpiä, suurempia ja asiakkaalle personoituja kuoseja. Suunnittelijan ei tarvitse välittää perinteisen tekstiiliteollisuuden teknisistä rajoitteista. Digitaalinen tulostustekniikka säästää luontoa ja rahaa esimerkiksi energia-, työvoima- ja varastointikustannuksissa. Tuotantoketju ja toimitusajat ovat lyhentyneet, joten

digitaalista tulostustekniikkaa hyödyntävät yritykset voivat reagoida nopeammin vaihtuvien trendien haasteisiin. Tekstiilejä tuotetaan myös entistä enemmän paikallisesti, koska varastointi ja työvoimakustannukset laskevat, jolloin logistiikka ei enää vie niin paljon aikaa kuin ennen. Myös uudenlaisia digitaalisen tekstiilitulostukseen perustuvia palvelukonsepteja on tullut kuluttajan saataville. Kuluttajat haluavat löytää entistä persoonallisempia ratkaisuja vaatetukseensa sekä kodin sisustukseen.

Digitaalisia tulostusratkaisuja myyvän yrityksen, Xennian, sivuilla kerrotaan tekniikan hyvistä puolista. Yrityksen mukaan digitaalisen mustesuihkutulostustekniikan hyödyt ovat merkittävät ja sen avulla valmistajat säästävät sekä luontoa että rahaa. Parempi laatu, tuotantoprosessien muuntaminen analogisista digitaalisiksi, varastojen pienentyminen ja tuotantoprosessin nopeutuminen tekevät yritysten toiminnasta kannattavampaa. Tulostuspohja voi olla iso, pieni, hauras tai kolmiulotteinen. Jätettä syntyy tuotannossa vähemmän ja prototyyppejä pystytään valmistamaan nopeammin. (Xennia 2014)

Digitaalisessa tekstiilitulostuksen alueella toimii monenlaisia yrityksiä. On yrityksiä, jotka tarjoavat suunnittelupalveluita ja toteuttavat tuotteet sekä kankaat omilla laitteillaan kuten Digetex Ltd. Yrityksiä, jotka tarjoavat muille yrityksille palvelujaan metrikankaan valmistajina asiakkaan omista suunnitelmista kuten Printscorpio Oy. Joillakin perinteisillä painotaloilla kuten Marimekko Oy on oma mallisto, josta osan he itse valmistavat metrikankaaksi ja painattavat osan mallistosta alihankintana digitaalista tekstiilitulostuspalveluja tarjoavilla yrityksillä. Alalla toimii myös paljon graafiseen suunnitteluun, liikelahjoihin ja markkinointimateriaalien valmistukseen erikoistuneita yrityksiä, jotka ovat havainneet markkinaraon vaatetus- sekä sisustustuotteiden puolella ja laajentaneet tarjontaansa myös sille puolelle kuten Arazzo Oy. Ei ole kuitenkaan montaakaan yritystä, jotka tarjoavat palveluja yksityisille kuluttajille muutaman kangasmetrin tulostamiseen. Tähän on tulossa muutos, kun palvelutarjoajat toimivat globaalisti internetin välityksellä ja suunnittelevat uusia palvelukonsepteja kuluttajille kuten Spoonflower. Tässä tutkimuksessa keskitytään kuluttajat huomioiviin internetissä toimiviin palveluntarjoajiin. Edellä mainitut yritykset esitellään seuraavissa kappaleissa.

Digitaalisen tekstiilitulostuksen haasteet ovat tällä hetkellä sen kalleus, hitaus ja kestävyys, mutta näihin ongelmiin on olemassa jo ratkaisuja. Tekniikka halpenee sitä mukaan kun se yleistyy ja kysyntä lisääntyy. Värihallinta ja kankaiden esi- ja jälkikäsittelyt nousevat tärkeään rooliin, kun painopohjana on kangas. Kaikilla kangaslaaduilla on omat hyvät ja huonot puolensa. Kangas venyy käsittelyissä ja eri materiaaleille värit tulostuvat erilaisina. Jokaiselle materiaalipohjalle on omat tekstiilivärijärjestelmänsä, jolloin samalla tulostimella voi harvoin tulostaa kaikille pohjakankaille. Materiaalit pitää osata valita käyttötarkoituksen mukaan. Materiaalien ymmärtäminen, tekstiilikemia ja CAD -taidot ovat välttämättömiä alalla toimiville suunnittelijoille sekä valmistajille. Jokaisessa tuotantotekniikassa on omat rajoituksensa, jotka pitää ottaa huomioon suunnitteluvaiheessa. Kentän tarpeet on huomioitava myös tekstiili- ja vaatetusalan koulutuksessa. Tekniikan ja musteiden kehittyessä massatuotantoon keskittyneet yritykset haluavat digitalisoida painonsa ainakin osittain. Hollantilaisen laitevalmistaja Spgprintsin myyjän Denis Jahic (2014) mukaan Fespa Fabric 2014 -messuilla Münchenissa asiakkaat olivat kiinnostuneita isoista massatuotantoon tarkoitetuista tulostimista. Massatuotantoon tarkoitetut tulostimet käyttävät uutta teknologiaa olevia tekstiilimusteille tarkoitettuja tulostuspäitä, jotka toimivat paremmin nopeampien laitteiden kanssa. Tulostusjälki on entistä tarkempi ja värialaajuus laajempi. Tämä on selvä merkki siitä, että tekstiilialan digitalisoituminen on käynnissä myös massatuotannon puolella. Printscorpion toimitusjohtajan Helmisen (2013) mukaan Euroopan suurimmassa tekstiilipainossa KBC:ssä digitaalinen tekstiilitulostus on jo arkipäivää. Digitaalisesti kangasta tulostettiin 7 miljoonaa metriä vuodessa. Se on yli puolet tehtaan vuosittaisesta tuotannosta (Ruulio 2013, 27). Aikaisemmin digitaalisella tekstiilitulostuksella on tuotettu vain protomallistoja, lyhyitä sarjoja ja uniikkituotteita.

Myös suuret vaatemerkit ovat kiinnostuneet tuottamaan vaatetuskankaat digitaalisesti, koska sen avulla voi nopeammin reagoida vaihtuviin trendeihin. Gamut Magazine -lehdessä James Mattew-Paulin (2013, 20-21) mukaan esimerkiksi espanjalainen vaatejätti Zara investoi digitaaliseen tulostustekniikkaan. Zara painattaa tällä hetkellä osan käyttämistään kankaista digitaalisesti Saksassa. Samassa lehdessä Sophie Mattew-Paulin (2013, 22-28) selventää syitä vaatetusteollisuuden digitalisoitumiseen. Hänen mukaansa digitaalinen tekstiilitulostustekniikka lyhentää tuotantoketjua ja vähentää

hukkamateriaalien syntyä. Mallistoja voi testata etukäteen pienemmässä mittakaavassa ja parhaiten myyvät mallistot siirtyvät massatuotantona valmistettaviksi. Yksi mielenkiintoinen ilmiö on myydä tuotteet kuluttajille etukäteen ennen tuotteen valmistusta. Hukka on minimaalista, jos tarjonta vastaa kysyntää täydellisesti. Sophie Mattew-Paulin mukaan digitalisoitumisen yleistymistä ei vielä ole havaittavissa ja sen kehittymisen kannalta on tärkeää, miten palveluntarjoajat lähestyvät kuluttajia tulevaisuudessa uusilla palvelukonsepteilla.

## 2.1 Digitaalisia tekstiilitulostuspalveluntarjoajia maailmalla



Kuva 6. *Digitaltextile.com* sivustolla Jan Floor Printtexiltä kuvaa artikkelissaan sitä, miten perinteinen rotaatiopainotekniikkaa käyttävä tekstiiliteollisuus keskittyy vain muutamille alueille maailmassa, kun taas digitaalinen tulostustekniikka mahdollistaa paikallisen toiminnan ympäri maailmaa.

Paikallisuus on ominaista digitaaliselle tulostustekniikalle (Kuva 6). Herää myös kysymys siitä, mikä on paikallista. Maantieteelliset rajat ovat katoamassa ja tuotteen tilaaminen internetin kautta muualta Euroopasta on yhtä helppoa kuin paikalliselta valmistajalta Suomesta. Eurooppa on yhtä suurta kokonaisuutta, missä kaupankäynnille ei ole asetettu maantieteellisiä rajoja. Paikallisen toimijan vahvuuksia on nopeampi toimitusaika ja mahdollisuus palvella asiakkaita heidän omalla äidinkielellään. Turkki, Italia, Saksa ovat eurooppalaisia tai sen lähialueilla toimivia vahvoja digitaalisella tekstiilitulostuksen alueella toimivia maita. Yksi vanhimmista digitaalsiin tulostimiin tarkoitettuihin musteisiin erikoistuneista yrityksistä on hollantilainen Stork, joka kehittää Spgprints - labelinsä alla digitaalisia tulostimia, jälki- ja esikäsittelylaitteita sekä tekstiilialan painoja ja tulostusmusteita. Digitaalisten tulostinten tekniikka pohjautuu pitkälti Aasiassa



kehitettyihin laitteisiin. Mutoh ja Mimaki ovat alan aasialaisia laitevalmistajajättiläisiä. Seuraavassa esitellään palveluntarjoajia ympäri maailmaa. Yrityksillä on oma vahva erikoisosaamisalueensa, kuluttaja on otettu palvelukonsepteissa huomioon ja ne toimivat maantieteellisesti eri alueilla.

Englannissa on muutamia innovatiivisia palveluntarjoajia. Yksi niistä on **Digetex Ltd**, jolla on yli 40 vuoden kokemus tekstiilien ja tapettien painamisessa sekä 14 vuoden kokemus digitaalisessa tekstiilitulostuksessa. Yritys tarjoaa palveluita tavalliselle kuluttajalle ja yrityksille. Yrityksellä on pohjamateriaalivaihtoehtoja peräti 150. Digetex myy tapeteista, rullaverhoista ja sisustustyynyistä koostuvaa mallistoaan netin kautta kuluttajille. Digetex Ltd:n suunnittelustudion johtaja Debra McKeegan on suunnitellut yritykselle tapetti- ja kangasmallistoja, joista yksi mielenkiintoisimmista sisältää historiallisten tapettikuosien digitoituja ja uudelleen tuotantoon otettuja malleja. Koristetyyny maksaa 34 €/kpl ja rullaverho 148,50 €/kpl. Asiakas voi tilata omista kuoseistaan kankaan **SurfacePatternPrint** -sivuston kautta. Palvelu tarjoaa tulostusta reaktiiväreillä luonnonkuiduille. Hinta tulostukselle on pohjakankaasta riippuen 35,50-39,50 €/m. Tulostusmetrimäärissä ei ole minimiä ja toimitusaika on noin 10-21 työpäivää. (Digetex 26.5.2014)



*Kuva 7. Digetex tarjoaa kuluttajille verkkokauppansa kautta tapetteja, rullaverhoja ja sisustustyynyjä.*

Skotlantilainen **Centre for Advance Textile (CAT)** on Glasgow School Of Art oppilaitoksen ylläpitämä tutkimus- ja palvelukeskus, joka tarjoaa kuluttajille ja yrityksille mahdollisuuden tilata digitaalisesti tulostettuja kankaita. Centre for Advance Textile palvelu- ja tutkimuskeskuksen perusti samasta oppilaitoksesta valmistunut Alan Shaw vuonna 2000 ja palvelukeskuksen nykyinen nettisivusto on lanseerattu vuonna 2011. Oppilaitoksella on käytössä kaksi Storkin Saphire -tulostinta ja tulostusvärijärjestelmäksi on valittu reaktiovärit. Sivustolla kerrotaan koulun hankkineen juuri uuden tulostimen ja jälkikäsittelylaitteen, joilla he pystyvät tarjoamaan entistä laadukkaampaa palvelua. Pohjakangasvaihtoehdot ovat puuvilla, villa, silkki ja pellava. Kankaan tulostus maksaa 44 €/m ja pohjakaiden hinnat ovat 7-19€/m . Minimitilausmäärä on 30 cm ja kertatulostuksen maksimi pituus on 10 metriä. Palvelukeskuksesta saa myös apua kuosin suunnitteluun. Suunnittelupalveluista veloitetaan 56 €/h. Tilauksen toimitusaika on 10-15 työpäivää. CAT:in kautta voi tilata myös klassikkomallistosta digitalisoituja Lucienne Dayn, Sylvia Chalmersin, Robert Stewarsin ja Lana Mackinnonin 50- ja 60 lukujen kangasmalleja. (Catdigital 16.8.2014)



*Kuva 8. Timorous Beastiesin Grand Blotch Damask- kuosi verhoilukankaana.*

Espanjalainen **Printtex Digital Textile SL** myy tulostimia sekä esi- ja jälkikäsittelyyn tarkoitettuja laitteita. Yritys on erikoistunut joustaville materiaaleille tulostamiseen. Printtex Digital Textile toimii vaatetusalan yritysten kanssa yhteistyössä. Yritys tarjoaa kankaiden tulostus-, leikkaus- ja ompelupalvelua eli koko tuotantoketjua vaatetusalan yrityksille. Verkkosivuilla kannustetaan kuluttajia suunnittelemaan itselleen oma T-paita printti ja tilaamaan personoitu paita verkkokaupasta hintaan 34,50€. Yritys myy omaa T-paita ja leggings mallistoaan netissä. (Printtex 18.6.2014)



*Kuva 9. Printtex Digital Textile on erikoistunut joustavien materiaalien tulostamiseen. Miljoonien värien käyttö näkyy yrityksen omassa mallistossa.*



Saksalainen **Blanke** on toiminut vuodesta 1948. Sillä on 250 työntekijää ja vuodessa yrityksessä valmistetaan 30 000 neliötä kangasta. Yrityksellä on oma suunnitteluosasto ja kuosimallisto. Se valmistaa polttopainettuja sekä digitaalisesti tulostettuja sisustus-kankaita. Blankella on myös kankaiden viimeistelyyn liittyviä palveluita. Yrityksellä on hyvät verkostot kankaiden valmistajiin ja asiakkaalla on mahdollista testata uusia innovatiivisia kangasmateriaaleja. Ensin asiakkaalle tehdään 2-10 metrin koetulostus, jonka perusteella värejä säädetään asiakkaan toiveiden mukaan. Tilauksen yksityiskohdista ja hinnoista sovitaan henkilökohtaisessa konsultaatiossa. (Blanke 26.5.2014)



*Kuva 10. Blanke toimii monien vahvojen eurooppalaisten tekstiiliyritysten kanssa yhteistyössä.*

Italialainen digitaaliseen tekstiilitulostukseen erikoistunut vuonna 1975 perustettu **Avantgarde** otti ensimmäisten joukossa digitaalisen tekniikan käyttöönsä 1980 -luvulla. Yritys tarjoaa asiakkailleen valmiin kaksi kertaa vuodessa uudistuvan kuosimalliston. Asiakas voi valita mallistosta mieleisensä kuosin, jota personoidaan hänen toiveidensa mukaisesti. Asiakkaan valitsemaan kuosiin voidaan esimerkiksi vaihtaa väritystä tai skaalata kuosiraportin kokoa tuotteeseen sopivaksi. Yrityksen palveluksessa toimii 30 suunnittelijaa. Kankaat voidaan tulostaa myös asiakkaan omista kuoseista. Yrityksellä on käytössään kymmenen uusinta tekniikkaa hyödyntävää digitaalista tekstiilitulostinta, jotka pystyvät tulostamaan kaikille pohjakankaille myös nahalle. Laitteet soveltuvat isompien ja pienempien sarjojen tuotantoon. Digitaalisuuden ansiosta kankaiden tilaaminen ja valmistus on nopeaa sekä vaivatonta. (Avantgarde 26.5.2014)



*Kuva 11. Dsquared 2 -vaatemerkin Avantgardella kolmelle eri pohjamateriaalille tulostettu kangas on käytössä malliston eri tuotteissa. Takkiin on lisätty kimaltelevia yksityiskohtia.*

Yhdysvaltalainen **Spoonflower** on toiminut vuodesta 2008 ja sen yritysidea perustuu digitaalisesti tulostettujen sisustuskankaiden, tarrojen ja tapettien myyntiin tavalliselle kuluttajalle internetissä toimivan portaalin kautta. Kuluttaja suunnittelee kuosit itse tai valitsee ne valmiista mallistosta. Mallisto koostuu internetyhteisön suunnittelemista kuoseista ja kuosin suunnittelija saa kankaan myynnistä sovitun prosenttiosuuden. Mallistosta ostettu kangas maksaa noin 25€/m. Omasta kuosista kankaan tulostaminen maksaa pohjakankaasta riippuen 12,50-28€/m, Spoonflower internetyhteisössä on jo miljoona rekisteröitynyttä käyttäjää ympäri maailmaa ja se on ensimmäisiä täysin internetissä toimivia digitaaliseen tulostamiseen erikoistuneista yrityksiä. Yrityksellä on tällä hetkellä käytössä 30 tulostinta. Yritys tulostaa kuosit kankaalle tai paperille. Kangastulostimissa käytetään pigmenttivärejä ja pohjakankaat ovat pääsääntöisesti luonnonkuitua. Myös orgaanisia vaihtoehtoja löytyy. Tilauksissa ei ole minimimetrimäärää ja tilauksen saa postilla toimitettuna. Yritys järjestää joka viikko asiakkailleen teemasuunnittelukilpailun. Asiakas voi myydä yrityksen nettisivujen kautta omia kuosejaan ja esitellä niistä valmistettuja tuotteita. Spoonflowerin luoma internetportaali on helppokäyttöinen ja vetoaa varsinkin DIY tyyppisiin kuluttajiin. (Spoonflower 16.5.2014)



*Kuva 12. Spoonflower kannustaa kuluttajaa tuotteistamaan inspiraationsa kankaaksi, tapetiksi, tarraksi tai lahjapaperiksi. Christine Twittin Recent Arrival -kuosi tyynyssä, kassissa ja sisustustaulussa.*



**Printech** on Intialainen tekstiilien kuviointiin erikoistunut yritys. Yritys on perustettu 2007 ja sillä on noin 100 työntekijää. Liikevaihto on noin 10 miljoona USD. Toimitusjohtajan toimii Mr. Siddharrthha A Jain. Printech kuvioi kankaita siirtopaino- ja silkkipainotekniikalla sekä digitaalisella tekstiilitulostimella. Printechillä on käytössään Konica Minolta Nessenger 5 -tulostimia, Monti -siirtokuvatulostimia ja Mimakin JV-5 -tulostimia. Yritys esi- ja jälkikäsittelee kankaat itse. Printechillä on useita tekstiilivärijärjestelmiä käytössään, joten se pystyy tulostamaan maksimissaan 150 cm leveille synteettisille- ja luonnonkuituisille kankailla. Minimitilausmäärä on 10 metriä. Kun asiakas tilaa kangasta Printechillä, hänen täytyy lähettää kuosimalli 300 dpi resoluutiolla, 1:1 koossa ja TIF -formaatisissa. Tilauksen mukaan kannattaa laittaa mukaan jonkinlainen referenssi, esimerkiksi paperituloste, lopullisista väreistä. Pohjakankaista ei ole minkäänlaista kuvakirjastoa, eikä sivuilla mainita voiko materiaalinäytteet tilata etukäteen. Jokainen tilaus vaatii henkilökohtaisen konsultaation, missä asiakkaalle selviää esimerkiksi tilauksen hinta. Sivustoilla ei ole hinnastoa, mutta yritys mainitsee olevansa erittäin edullinen palveluntarjoaja kilpailijoihinsa verrattuna. Printech tulostaa kankaita esimerkiksi Ikealle, Paul Smith ja Tarun Tahilano -brändeille. (Printtech 5.8.2014)



*Kuva 13. Paul Smithin humoristinen sienikuosi miesten paitapuserossa.*

## 2.2 Digitaalisen tekstiilitulostuksen kehittyminen Suomessa

Julkaisijan toimittaja Tiina Ruulio (2013, 27) toteaa artikkelissaan, että tekstiilien digitulostus saattaa olla tulevaisuudenala Suomessa. Hän on haastatellut artikkeliaan varten Aalto -yliopiston Kirsi Niinimäkeä ja Printscorpion Tommi Helmistä. DIGItex eli Tekesin tukema Tulevaisuuden digitaalinen tekstiilitulostus -hankkeen promoottorien Niinimäen ja Helmisen mukaan tekniikalla on kysyntää Suomessa pienemmän mittakaavan kestäväälle tekstiilituotannolle, kuten esimerkiksi mainoskangastuotteiden ja lyhyiden vaatesarjojen tuotannolle. Isomman mittakaavan tuotantoa on jo Euroopassa. (Ruulio 2013, 27)

Suomeen digitaalinen tekstiilitulostus rantautui vuosituhannen vaihteessa. Sublimaatitekniikka (siirtopaino) oli jo melko yleisesti käytössä mainospuolella, mutta suoraan kankaalle tulostus oli harvinaisempaa. Ensimmäisiä merkittäviä tienavaajia olivat graafiseen painotekniikkaan erikoistuneet Metrix ja Jarkoskuvan Ari Jarna. Hän kutsui muutamia tekstiilisuunnittelijoita tutustumaan digitaaliseen tulostustekniikkaan 2000 -luvun alussa (Helenius 2014). Vallila Interior on sveitsiläisen Otto Bernerin vuonna 1935 perustama perheyritys, joka toimi pitkään nimellä Vallilan Silkkitehdas. Toimintakentän muutoksen vaatiman digitalisoitumisen myötä yrityksen nykyinen johtaja Anne Bernerin mukaan syntyy uusia mahdollisuuksia brändin vahvistamiseen sähköisessä maailmassa. Digitaalisuus helpottaa myös yrityksen sisäisten toiminnoissa tavarantoiminnan ja tiedon liikkumista. (Tekes 17.3.2014.)

Ari Jarna perusti **Vallila Interiorin** ja Zorron kanssa **Arazzo Oy:n** vuonna 2006. Arazzo Oy keskittyy pehmeiden ja kovien materiaalien digitaaliseen tulostamiseen ja sen asiakaskunta laajeni mainospuolelta sisustuspuolelle (Saastamoinen 2014). Vallilalla oli tuolloin edistyksellinen interaktiivinen BonBon kakku -kilpailu. Kilpailun voittajakuosit tulostettiin digitaalisesti kankaalle Arazzossa. BonBon kakku - kilpailu toimi puhtaasti internetin välityksellä ja siinä kuluttaja suunnitteli kuosit. Kilpailun voittaneista kuoseista valmistettiin jättimäisiä säkkituoleja ja muita tekstiilituotteita, joita kuluttaja pystyi ostamaan verkkokaupan kautta itselleen. Kristen Turner (2008) väittää Ponogo -blogissaan, että suunnittelijat eivät saaneet palkkioita suunnittelemistaan voittajakuo-



seista. Vallilan Kaksio -blogissa kerrotaan, että suunnittelijat omistavat omat kuosinsa ja niitä valmistetaan ainoastaan suunnittelijan luvalla. BonBon -tuotteiden kankaat eivät kestäneet aluksi kovaa kulutusta, koska ne tulostettiin pigmenttiväreillä puuvillalle. Ongelma kuitenkin korjaantui kun pohjakangas vaihdettiin paremmin kulutusta kestävään kankaaseen (Saastamoinen 2014). Kilpailu jäi tauolle 2011 kuuden aktiivisen vuoden jälkeen. Vallilan kangasmallistoihin ilmestyi Arazzon perustamisen aikoihin digitaalisesti tulostetut sisustuskankaat. Arazzo Oy irtautui Vallilasta taloudellisten syiden takia 2009 ja yrityksen johtoon nousi Santeri Saastamoinen. Pohjakankaat ovat pääsääntöisesti tekokuituisia, mutta luonnonkuituisia vaihtoehtojakin löytyy. Yritykseltä löytyy myös paljon kovia materiaalivaihtoehtoja. Arazzossa on käytössä tekstiileille tulostettaessa dispersiovärit, pigmenttivärit ja sublimaatiövärit. Hinnat sovitaan asiakas- ja projektikohtaisesti. Jos asiakkailla on yhteistyösopimus Arazzon kanssa, korkealaatuisen tulostuksen neliöhinta on noin 9-11€ ilman pohjakangasta. Jos asiakas haluaa tulostaa omalle materiaalilleen niin ensimmäiset neliöt maksavat noin 40-50€.



*Kuva 14. Arazzon pohjamateriaalivalikoima on monipuolinen. Tulostuksia pystytään tekemään muun muassa tarralle, paperille, puulle, metallille, muoville ja kankaalle.*

**Finnlayson Oy:**n perusti skotlantilainen James Finlayson vuonna 1820 Tampereelle. Se on yksi tunnetuimmista ja vanhimmista tekstiilialan yrityksistä Suomessa. Yrityksen verkkosivuilla kerrotaan, että Finlayson-kodintekstiileissä käytettävää kangasta painetaan ja värjätään vuosittain noin 4 miljoonaa metriä ja siitä valmistetaan noin 900 000 tuotetta. Jatkuvan tuotekehityksen avulla Finlayson voi tarjota entistä ympäristömyötäisempiä tuotteita. Vuonna 2012 Finlayson toi markkinoille elinkaarensa päättyessä täysin biohajoavat Cradle to Cradle -sertifioidut Polku-pyyhkeet. Valikoimassa on myös Reilun kaupan puuvillasta valmistettuja pyyhkeitä. Finlayson- ja Familon-tuotteiden valmistuksessa käytetty moderni tuotantotekniikka säästää energiaa ja vettä (Finlayson 15.8.2014.). Mainostoimisto Bob the Robotin Kurttila ja Pesonen ostivat kesäkuussa 2014 Finlaysonin CapMainin hallinnoimilta rahastoilta ja pyrkivät kehittämään pitkäjänteisesti Finlaysonin vanhaa rakastettua brändiä ja tuomaan lisää rohkeutta sekä uutta intoa yritykseen (Talouselämä 12.6.2014).

Suomalaisista painokankaan valmistajista Finlayson Oy oli digitalisoitumisessa ensimmäisten joukossa. CAD -ohjelmien rinnalle otettiin käyttöön digitaaliset tulostimet. Tekstiiliteollisuuden digitalisoitumisen myötä Finnlaysonin painokaaviot ja rotaatorullat alettiin kaivertamaan digitaalisesti laserilla, kuosiraportit koetulostetaan paperille tai kankaalle. Kuoseille tehdään väritykset ja värivaihtoehdot tietokoneella ja kuosit sijoitetaan tuotekuviiin CAD -ohjelmilla, jolloin katalogien tuotekuvia varten ei tarvitse valmistaa enää kangasta. Protomalliston kankaat tulostetaan digitaalisesti. Kääriäisen muistiedon mukaan Finlayson otti ensimmäisen digitaalisen tekstiilitulostimensa käyttöön vuonna 1994, jonka korvasi uudempi malli 2001. Tulostimissa käytettiin pigmenttivärejä, jotka tukkivat helposti tulostinpäät eivätkä värit vastanneet kuosien todellisia värejä. Koska lopullinen painotekniikka oli perinteinen rotaatiopaino, kankaiden visuaalisessa ilmeessä ei hyödynnetty tulostustekniikan kaikkia mahdollisuuksia. Finlaysonin viimeisin tulostin poistui käytöstä vuonna 2007. (Kääriäinen 2014)

Kuviollisten kankaiden valmistukseen erikoistunut **Printscorpio Oy** on perustettu vuonna 1984. Printscorpio Oy, Helmipaino Oy, Flagmore Oy ja ParadoxPeriod Oy toimivat samalla tehdasalueella Aitoossa. Samalla paikalla aloitti toimintansa suomalaisittain merkittävä tekstiilipaino E. Helenius Oy. Se toimi Aitoossa 1960 -luvusta 2000 -luvulle saakka. E. Helenius Oy painoi kankaita muun muassa Marimekolle, Suomen Trikoolle, Vuokolle, Virkkeelle ja Nansolle. Sen legendaarisena toimitusjohtajana toimi Erkki Helenius elämänsä loppuun asti vuoteen 1977. E. Helenius Oy:n tuotantopäällikön Kalevi Helminen lähti yrityksestä 1975 ja päätyi uudistamaan Helsingin taidevärjäämön toimintaa. Myöhemmin Kalevi Helminen oli mukana Helsingin Lippupaino Oy:n toiminnassa ja kun Helsingin taidevärjäämö teki konkurssin 1982, päätti K. Helminen perustaa Helmipaino Oy:n, joka toimi myös Aitoossa. Printscorpio Oy:n perustivat Kalevi Helminen jälkeläiset Jarkko, Tommi ja Outi Helminen sekä heidän puolisonsa Ari Järvinen ja Anne Kärpänniemi. Ensimmäinen digitaalisen painokoneen yritys hankki vuonna 1998. Sen ansiosta yritys pystyy toimittamaan nopeasti pieniä tilauksia laadusta tinkimättä. Printscorpio painaa kangasta seripainolla ja digitaalisella tekstiilitulostimella ulko- ja sisäkäyttöön. Printscorpiolta voi tilata vähintään kolmen metriä kangasta omalla kuosilla yrityksen painopohjille tulostettuna. Jos asiakas haluaa painattaa kuosin omalle kankaalleen, minimitulostusmäärä on 50 metriä. Kolmen metrin minimitilaus maksaa 65€/m. Metrihinta laskee asteittain ja 500 metrin tilaus maksaa 12€/m. Yritys käyttää digitaalisissa tekstiilitulostimissaan useita eri tekstiilipainovärijärjestelmiä, joten kaikille kangaslaaduille tulostaminen on mahdollista. Yrityksen uusin tulostin toimii reaktiivareilla ja sillä testataan myös joustavalle trikooneulokselle tulostamista yhteistyössä suomalaisen neulevalmistaja Orneule Oy:n kanssa. Printscorpio Oy pyrkii uudella laitteellaan laajentamaan markkinoitaan paremmin vastaamaan vaatetusalan tarpeita. Yritys pyrkii edistämään digitaalista tekstiilitulostusta Suomessa toimiessaan Tekes rahoituksella pyörivän Digitex- hankkeen promoottorina. (Raitio 2006) (Helminen 2014)



*Kuva 15. Printscorpion Oy:n asiakkailleen tulostamia kankaita. Ylhäällä Miun silkki-viskoosimekkoja ja alhaalla Reinon ja Ainin tossu muumikuosilla.*



**Metropolia Ammattikorkeakouluun** digitaalinen tekstiilitulostin hankittiin vuonna 2002. Laitevalmistaja Storkin Amber nimisessä digitaalisessa tekstiilitulostimessa käytetään reaktiovärejä ja pohjakankaana luonnonkuituja. Pohjakankaat tilataan Englannista valmiiksi esikäsiteltyinä. Pohjamateriaalivaihtoehtoina on puuvilla-, pellava-, villa- ja silkki kankaita. Tällä tekniikalla tulostetut kankaat sopivat erinomaisesti tuntunsa puolesta ihoa vasten käytettäviin tuotteisiin. Metropoliassa päätettiin alusta lähtien tarjota digitaalista tekstiilitulostuspalvelua muille oppilaitoksille, yrityksille ja kuluttajille. Palvelutoimintaa ylläpidetään opetuksen ohessa ja useat Metropolian tekstiilisuunnittelun projektit liittyvät digitaaliseen tekstiilitulostukseen. Tekstiilisuunnittelun koulutuksessa pyritään hyödyntämään kaikki digitaalisen tulostamisen mahdollisuudet. Metropolia on järjestänyt useita seminaareja yhteistyössä hollantilaisen laite- ja mustevalmistaja Storkin sekä ranskalaisen ohjelmistoja myyvän Lectran kanssa digitaaliseen tekstiilitulostamiseen ja tekstiilialan CAD -ohjelmistoihin liittyen. Metropolia on omien kokemustensa kautta jakanut tietoutta aiheesta kiinnostuneille yrityksille ja oppilaitoksille. Tällä hetkellä Metropolia etsii uuttaa tehokkaampaa, tuotannollisesti paremmin palvelutoimintaan sopivaa tulostinta. Metropolia AMK on toiminut yhteistyössä Arazzo Oy:n ja Printscorpio Oy:n kanssa jo useita vuosia.



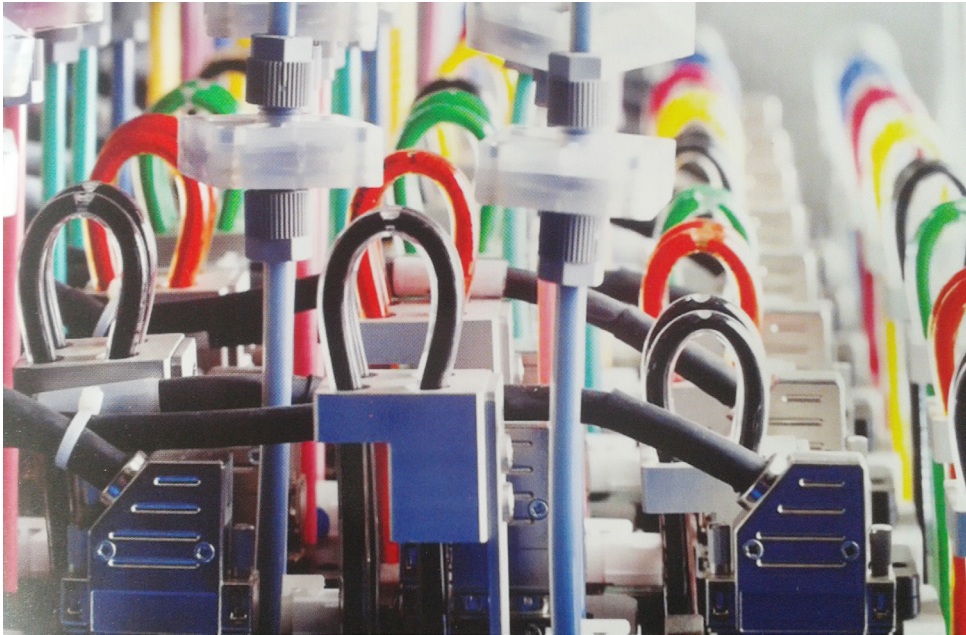
Kuva 16. Metropolia AMK:n Porvoon museolle digitalisoitu ja tulostettu verhoilukangas Iiris jugend –kalusteissa.



Kuva 17. Ylhäällä Johanna Blomin kilpailumallisto, jossa Sini Mäkelän suunnittelemat perhoskuosit, keskellä opiskelijoiden kuosit Tuiti Pajun suunnittelemissa jättityynyissä 1-2-3 Helsinki en Seine -tapahtumassa ja alhaalla metron penkit on kuvioitu Sanna Hilppaan suunnittelemalla tarralla.



### 2.3 Digitaaliset tekstiilitulostimet



*Kuva 18. Lähikuva Kornit Digitalin Allegro -tulostimesta, miten värit ohjataan putkien kautta tulostuspäihin.*

Digitaaliset tekstiilitulostimet ovat kehittyneet valtavasti kymmenen viimeisen vuoden aikana (Kuva 19). Alkuvaiheessa graafiseen käyttöön tarkoitetuilla laitteilla tulostettiin kuviot sublimaatioväreillä siirtopainopaperille, josta kuvio siirrettiin lämmön avulla tekokuituiselle kankaalle. Sublimaatiotekniikka on kehittynyt laadullisesti ja se on edelleen hyvin yleisesti käytössä pehmeissä graafisen puolen mainostuotteissa ja ulkokäyttöön tarkoitetuissa sisustustuotteissa. Toinen tekokuiduille toimivat värit ovat UV tulostusvärit joiden jälkikäsittelyksi riittää LED valo. Valo on integroitu tulostimeen eikä kangasta tarvitse siirtää laitteesta toiseen jälkikäsittelyä varten. Tällä tekniikalla värit jäävät kankaan pintaan, jolloin kankaan hankauksen kesto on huono ja tuntuu muovimainen. UV värit ovat käytössä lähinnä pehmeissä mainostekstiileissä.



*Kuva 19. Storkin tulostimien kehitys 2000-2014 vuosien välillä Amber-Ruby-Leopard.*

Seuraavassa kehitysvaiheessa laitteissa korvattiin paperirullat kangasrullilla ja painomusteet tekstiilipainomusteilla. Kuvio tulostettiin suoraan kankaalle. Laitteissa on mahdollista käyttää dispersio-, happo-, pigmentti- ja reaktiovärejä, mutta useimmiten vain yhtä tekstiilivärijärjestelmää kerrallaan. Painopohjina toimivat sekä luonnonkuituiset että tekokuituiset kankaat. Useimmat yritykset valitsivat käyttöönsä pigmenttivärit, koska niitä voi käyttää sekä tekokuituisille että luonnonkuituisille pohjakankailla. Pigmenttiväreillä tulostettaessa pohjakankaalle ei tarvitse tehdä esikäsittelyä ja jälkikäsittelyksi riittää kuumakiinnitys. Pigmenttivärit ovat kuitenkin koostumukseltaan paksumpia kuin muut tekstiilivärit, jolloin ne tukkivat helpommin tulostuspäät ja kuivuvat laitteen sisään. Luonnonkuituisille kankailla tulostettaessa myös värien kirkkaus ja kulutuksen kesto ei ole riittävän hyvä (Kuva 20). Monet luonnonkuituisia pohjakankaita käyttävät yritykset vaihtoivatkin pigmenttivärit reaktioväreihin.

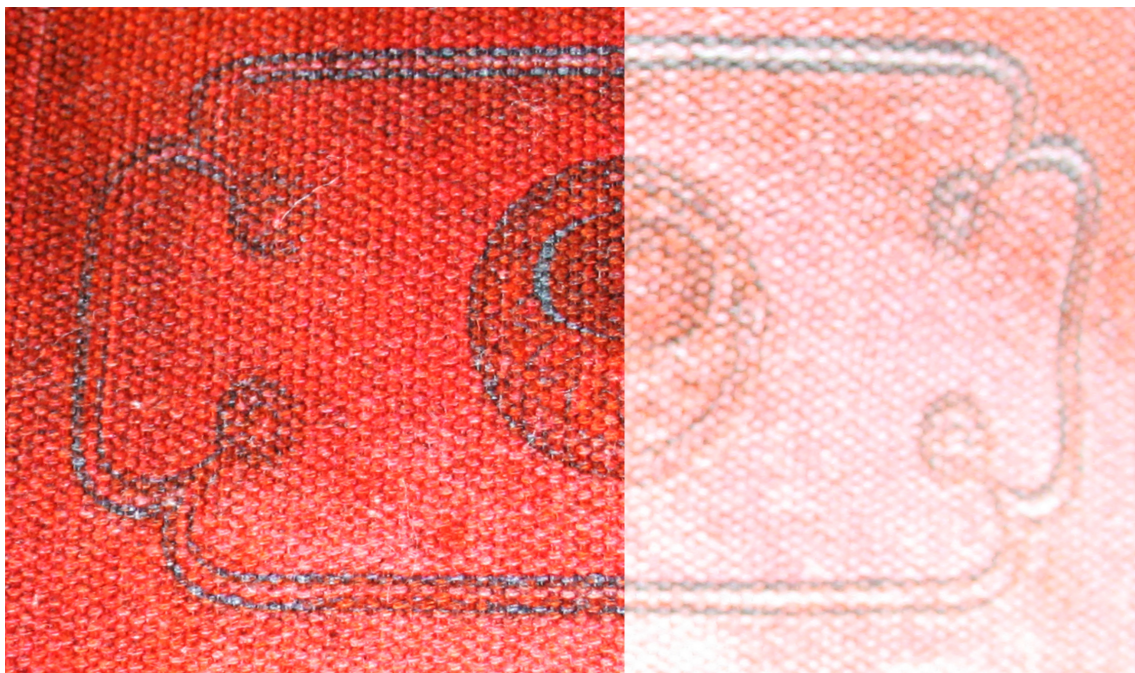


*Kuva 20. Arto Mankisen Primavera -kuosi tulostettuna sublimaationa polyesterille ja pigmenttiväreillä pellavalle. Oikean puoleisesta, kerran pestystä pellavakankaasta näkee, miten värit haalistuvat jo ensimmäisessä pesussa.*

Paremmiin digitaalisissa tekstiilitulostimissa luonnonkuituisille pohjakankailla tulostettaessa toimivat reaktiovärit. Reaktiovärien ongelma on sen vaativa tuotantoprosessi. Pohjakankaat vaativat esikäsittelyn. Esikäsittelyssä värien vaatimat kiinnitysaineet



siirretään pohjakankaalle tulostamalla, painamalla tai upottamalla kangas painopastaan. Pohjakankaita voidaan ostaa valmiiksi esikäsiteltyinä tai yritykset esikäsittelevät kankaat itse. Jokaiselle pohjakankaalle täytyy tehdä oma väriprofiili, jotta värit tulostuvat aina samalla laitteella samanlaisina. Jos tulostin, värijärjestelmä tai pohjakankaan laatu muuttuu, väriprofiili täytyy uusida. Jälkikäsittelynä tulostamisen jälkeen kangas höyrytetään ja ylimääräinen väri sekä painopasta pestään pois kankaasta. Värihallinta on vaativaa, koska lopullinen väri tulee näkyviin vasta kaikkien jälkikäsittelyiden jälkeen. Reaktiovärit antavat kankaalle kirkkaat värit ja ne menevät kankaan kuituun sisään, jolloin luonnonkuituinen kangas tuntuu mukavalta ja pehmeältä ihoa vasten. Reaktioväreillä tulostettujen kankaiden valonkesto ei ole erityisen hyvä (Kuva 21), mutta hankausta ja pesua kangas kestää hyvin. Kangas venyy jälkikäsittelyissä, jolloin kutistuminen ja venyminen täytyy huomioida kuvion suunnittelussa. Vaatetuskankaiden tulostamisessa käytetään paljon reaktiovärejä kankaan hyvän tunnun ansiosta eikä valonkestokaan ole ongelma, koska vaatteiden käyttöikä on suhteellisen lyhyt.



*Kuva 21. Tuiti Pajun Luukku-kuosi on tulostettu reaktioväreillä puuvillalle neljä vuotta sitten 2010. Kankaasta valmistettu tyyny altistui valolle yhden kesän ajan, jolloin kuvio ja väri katosivat kankaasta miltei kokonaan.*

Urheiluvaatteiden tulostaminen tuo omat haasteensa digitaalisille tekstiilitulostimille. Urheiluvaatteissa käytetään muunto- ja tekokuituja ja ne sisältävät usein myös teknisiä

innovaatioita. Urheiluvaatteita pestään usein ja ne hiertyvät käytössä poikkeuksellisen paljon, jolloin kankaan hankauksen kesto on koetuksella. Venyvyysongelman ratkaisemiseksi digitaalisiin tulostimiin kehitettiin liimaviira, joka pitää kankaan suorassa, eivätkä kankaan reunat käperry tulostuksen aikana. Kuvion suunnittelussa täytyy ottaa huomioon venyvän kankaan rajoitukset. Urheilukankaan kuvioinnissa kannattaisi käyttää abstrakteja malleja, jolloin sen venyminen ei haittaa (Kuva 22). Polyamidi-lycralle, silkille ja villalle tulostettaessa parhaiten toimivat happovärit. Happoväreillä tulostetut kankaat täytyy höyryttää ja pestä tulostuksen jälkeen. Happovärien kulutuksen-, pesun- ja valonkestävyys on erinomainen. Joustavien urheilukankaiden tulostuksessa käytetään usein myös reaktiovärejä.



*Kuva 22. Dsqared 2 vaatemerkin lycralle tulostetut korinpohjakuosisissa bikineissä kuvio mukailee vaatteiden muotoa.*

Gerrit Koele (2014, 35) kirjoittaa Ecotextile News lehdessä, että Ten Cate Digital Textile, laitevalmistaja Reggiani Macchine ja Xennia Technology ovat kehittäneet European Innovation -ohjelman puitteissa tekstiiliteollisuuteen digitaalista tulostustekniikkaa hyödyntävän viimeistelylaitteen. Laitteella pystytään tulostamaan erilaisia viimeistelynesteitä kankaalle tarkasti määriteltuihin kohtiin. Kangasta ei tarvitse upottaa nesteeseen vaan haluttu viimeistelyneste tulostetaan kankaalle. Näin kemiallisia aineita

sisältävää jätevettä syntyy marginaalinen määrä vanhaan menetelmään verrattuna. Erityisesti teknisissä tekstiileissä käytetään erilaisia viimeistelyjä. Jos esimerkiksi likaahylkivät käsittelyt toimivat halutulla tavalla, ei kankaita tarvitse pestä niin usein kuin normaalisti, jolloin tekstiilin huoltoon liittyvät käsittelyt vähenevät. Tällä hetkellä Ten Cate käyttää kyseistä teknologiaa puuvillaisten ja työvaatteissa käytettyjen puuvilla-polyester kankaiden käsittelyssä. Käsittelyn etuna on se, että kankaan ulkopuolen voi käsitellä esimerkiksi likaa hylkivällä aineella ja sisäpuolen voi jättää käsittelemättä tai käsitellä toisenlaisella viimeistelyaineella. Uudenlaista digitaalista tulostustekniikkaa voidaan teoriassa käyttää myös kankaiden värjäyksessä. (Gerrit Koele 2013, 35)

Italialainen tekstiilipainovärien valmistaja Grafco on kehittänyt Storkin edustajan Jahicin mukaan erikoisnesteeseen, joka helpottaa värin kuituun imeytymistä. Erikoisneste tulostetaan kuvioitaviin kohtiin ennen varsinaisen värin tulostamista. Nesteellä käsitellyissä kohdissa värit imeytyvät paremmin kuituun (Kuva 23). Ohuista kankaista saadaan tällä menetelmällä Grafcon mukaan kaksipuoleisia (Jahic 2014).



*Kuva 23. Grafcon erikoisnesteellä käsitellyn ja digitaalisesti tulostetun silkkikankaan oikea ja nurja puoli.*

Tulostimissa käytetyt printtipäät ovat koko tulostustekniikan ydin. Vanhoissa laitteissa tulostinpäitä oli vain muutama, jolloin tulostus oli hidasta. Mitä enemmän tulostimella



on tulostinpäitä sitä nopeampaa tulostaminen on. Kahdella Epson DX4 tulostinpäällä nopeus on parhaalla tulostusresoluutiolla 60 cm/h kun taas kahdeksalla tulostinpäällä tulostetaan kangasta parhaalla resoluutiolla 140 neliötä/tunnissa. Vanhoissa laitteissa paras tulostusresoluution on 700 dpi, kun taas uusissa tulostinpäissä se on 1440 dpi. Uusissa laitteissa tulostuspäässä on enemmän tulostuspisteitä (nozzle), mikä käytännössä tarkoittaa sitä että tulostuspäiden määrällä ei enää ole niinkään merkitystä vaan kuinka monta tulostuspistettä tulostuspää sisältää (Kuva 24). Herää kuitenkin kysymys, tarvitseeko kankaalle tulostettaessa olla yhtä tarkka tulostusjälki kuin paperille tulostaessa? Vanhalla tekniikalla toimivissa tulostimissa käytetään samanlaisia printtipäitä kuin paperitulostimissa, mutta uusien tulostimien printtipäät on suunniteltu nimenomaan tekstiiliväreille ja kankaalle tulostamiseen. Uudenlaisilla printtipäillä voidaan tulostaa nopeasti hyvälaatuista, tarkkaa jälkeä kankaalle (Provost 2014). Printtipäiden etäisyyttä kankaasta voidaan myös säätää, jolloin yhä paksumpia kankaita pystytään tulostamaan digitaalisesti. Myös tulostuspisteen kokoa voidaan säätää pohjakankaan laatuun sopivaksi (Helminen 2014). Jos kangas on harvasidoksinen, ei siihen printattaessa tarvitse käyttää pienintä mahdollista tulostuspistettä. Riippuen kankaan laadusta pohjakankaasta irtoaa nukkaa tulostuspäihin, jolloin tulostuspäät tukkeutuvat. Tulostin puhdistaa nukan pois säännöllisin välein, mutta pidemmän päälle nukka saattaa rikkoa tulostuspään. Printtipää saattaa mennä rikki myös osuessaan pohjakankaaseen ja uuden hankkiminen maksaa useita tuhansia euroja.



*Kuva 24. Vasemmalla normaalin kokoisessa pienempien sarjojen tuotantoon tarkoitettu vanhaa tekniikkaa oleva tulostuspää Epson DX4 (2x180 nozzles, 8 heads, 2880nozzle). Oikealla MS La Rio massatuotantoon tarkoitetussa laitteessa käytetty uudellaan alaa mullistava tulostinpää KyoceraKJ4B (2656 nozzle, 7 colors, with two beam configuration, 238 heads, 632 128 nozzles).*

Väri-laajuudessaakin on tapahtunut kehitystä. Vanhalla tulostimella tulostettaessa käytössä oli kuusi väriä: magenta, sininen, turkoosi, oranssi, keltainen ja musta.

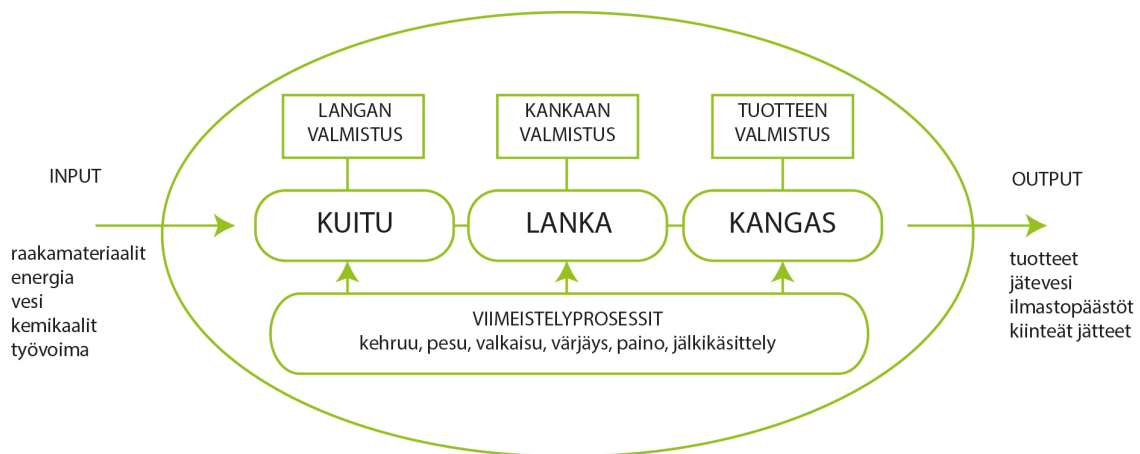
Ongelma vanhoilla laitteilla tulostettaessa on vaaleissa pastelleissa sävyissä, harmaissa sävyissä ja mustan intensiivisyydessä. Pastelleja värejä käytettäessä tulostusjälki on rakeinen ja epätarkka. Harmaat sävyt kääntyvät vihertävään, punertavaan tai sinertävään suuntaan, koska sävy muodostuu useammasta väristä. Musta jää luonnonkuiduille tulostettaessa graniitin harmaaksi. Näihin ongelmiin on kehitetty uusia tekstiilivärejä kuten harmaa ja syvä musta. Uusissa tulostimissa värilaajuus on huomattavasti suurempi kuin aikaisemmin.

Laitevalinnassa ja alihankinnan valinnassa kannattaa ottaa seuraavia asioita huomioon:

- Mihin tuotteeseen tulostettu kangas on tarkoitettu
- Kuinka pitkiä sarjoja kangasta on tarkoitus tulostaa
- Minkälainen tulostettava kuvio on ja kuinka tarkasti värien tulee olla määritelty
- Tulostusnopeus
- Tulostustarkkuus
- Toimitusajat (pohjakankaat, huoltopalvelut, värit, varaosat)
- Tulostetun kankaan kestot
- Laitteeseen valitun tekstiilivärijärjestelmän vaatimat esi- ja jälkikäsittelyt
- Minkälaiset tulostuspäät laitteessa on ja kuinka monta niitä on
- Kuinka monta väriä laitteeseen saa 6-8
- Minkä kokoisen tilan laite vaatii ja mitä muita teknisiä asioita tilassa pitää huomioida
- Pitääkö laitetta ylläpitää päivittäin ja miten toimitaan loma-aikoina
- Mistä laitteen tukipalvelut tilataan tarvittaessa

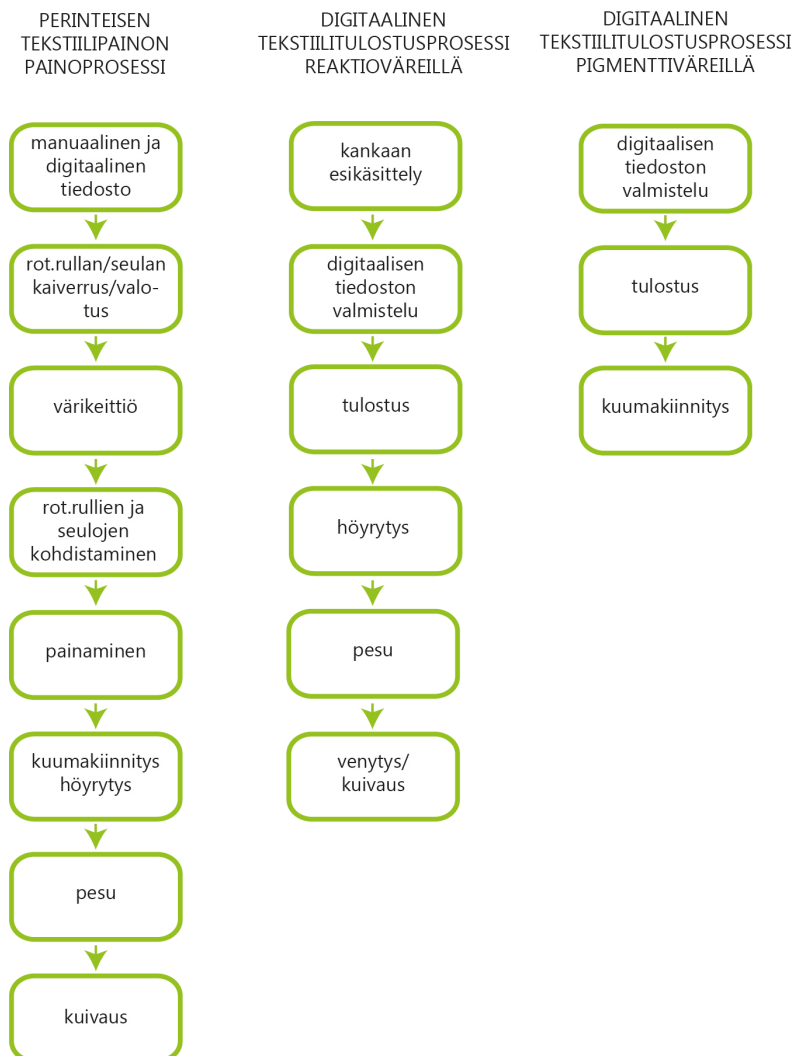
## 2.4 Digitaalisen tekstiilitulostuksen tarkastelu kestävän kehityksen näkökulmasta

Yksi tapa toimia kestävän kehityksen kannalta tehokkaammin, on kehittää alalle teknisiä innovaatioita. Monelle valmistajalle innovatiivisuus on sitä, että ratkaistaan kestävän kehityksen ongelmat kehittämällä vähemmän saastuttava valmistustekniikka. Kankaiden tuotantoketjussa on monta vaihetta, missä valmistaja voi toimia tehokkaammin esimerkiksi kehittämällä tuotantotekniikkaa ja muuttamalla tuotantotapoja. Tällä tavalla ei kuitenkaan ratkaista isointa ongelmaa eli kuluttajakäyttäytymistä vaan vaihdetaan vanha raskas tuotantotekniikka uudenaiseen tehokkaampaan. Pelkästään teknologian kehittyminen ei ole ratkaisu kestävän kehityksen ongelmiin, vaan niiden ratkaisu löytyy kuluttajien- ja suunnittelijoiden asennemuutoksesta. Tämä on hyvä muistaa kun puhutaan tekniikkaan perustuvista innovaatioista. Toinen kestävän kehityksen innovaatioita ohjaava voima on lainsäädäntö. Vuonna 2007 astui uusi Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (REACH) laki voimaan, joka säätelee tekstiiliteollisuudessa käytettyjen kemikaalien käyttöä maailman laajuisesti. Tekstiiliteollisuudessa on tehty paljon uusia innovaatioita lain säätämisen jälkeen. Tästä yksi esimerkki on vesiohenteisten täysin luontoon hajoavien pigmenttivärien kehittäminen. Uudenlaisia pigmenttivärejä voidaan käyttää myös digitaalisissa tekstiilitulostimissa. (Kate Fletcher, 2008, 43-47)



Kuva 25. Tekstiiliteollisuuden tuotantoketjun prosessikartta. (Kate Fletcher 2008, 47)

Kaikkein saastuttavimmat ja luontoa kuormittavimmat työvaiheet tekstiiliteollisuudessa ovat kankaan-, langan- ja kuidun viimeistelyprosessit; kehräys, pesu, valkaisu, värjäys, paino sekä jälkikäsittelyt höyrytys ja kuumakiinnitys (Kuva 25). Kate Fletcher (2008, 48-49) ehdottaa Sustainable Fashion and Textile -kirjassaan seuraavia käytännön toimia ympäristökuormituksen vähentämiseen. Valmistajien tulisi minimoida tuotantovaiheet, valita "puhdas" tuotantotekniikka, käyttää automatisoituja suljettuja prosesseja kemikaalien käytössä, käyttää mahdollisimman ekologisia ja vähän myrkyjä sisältäviä kemikaaleja, vähentää energian- ja vedenkulutus minimiin, käsitellä jätteet ja kierrättää hukkamateriaali. Digitaalisella tekstiilitulostustekniikalla voi vaikuttaa suurimpaan osaan edellä mainituista asioista kun kyseessä on painokankaan tuotantoprosessi (Fletcher 2008, 27).

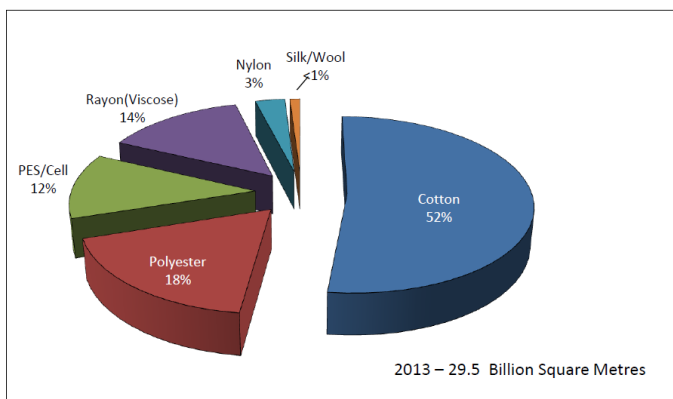


Kuva 26. Perinteinen ja digitaalinen painoprosessi.

Perinteinen tekstiilipainoprosessi ja digitaalinen tekstiilitulostusprosessi eroavat toisistaan radikaalisti. Perinteiseen prosessiin kuluu aikaa, energiaa ja vettä valtavia määriä. Lisäksi prosessi tuottaa paljon jätevettä ja hukkakangasta. Perinteisessä painotekniikassa käytetyt laitteet vaativat paljon tilaa ja työvoimaa. Perinteistä teollista painoprosessia ei voida käynnistää pieniä tilauksia varten ja se onkin pääasiallisesti tarkoitettu massatuotantoon. Massatuotantona kankaita painetaan lähinnä kehittyvissä maissa Aasiassa (Provost 2014). Painominimit ovat satoja metrejä. Käsien painaminen on vaihtoehto teollisille rotaatio- ja laakapainoille. Käsinpainetut kankaat ovat kuitenkin selvästi kalliimpia kuin teollisesti painetut.

Digitaalisessa tekstiilitulostusprosessissa tuotantoketju lyhenee merkittävästi (Kuva 26). Tuotanto on nopeaa, energiaa ja vettä kuluu vähän, työvoimaa ja tilaa tarvitaan murto-osa perinteiseen painotekniikkaan verrattuna. Edellä mainituista syistä johtuen tuotanto voi olla myös paikallisempaa, jolloin kankaita ei tarvitse kuljettaa paikasta toiseen pitkiä matkoja. Hukkaa ei synny, koska digitaalisesti pystytään tulostamaan vain tarpeellinen määrä kangasta, mikä säästää myös varastointikuluissa. Jätevettä syntyy vanhaan tekniikkaan verrattuna vähän, koska kankaan pintaan tulostetaan vain tarpeellinen määrä mustetta eikä seuloja, rotaatorullia ja kangasta tarvitse välttämättä pestä tulostamisen jälkeen. Hukkaväriä syntyy vain tulostuspäiden puhdistamisessa ja reaktioväreillä tulostetun kankaan pesuissa. Reaktioväreillä tulostaessa tuotantoprosessi on huomattavasti pidempi kuin pigmenttiväreillä tulostettaessa. Reaktiovärit vaativat kankaiden esikäsitteilyn, missä kankaaseen lisätään perinteinen painopasta ja jälkikäsitteilynä värit kiinnitetään höyryttämällä. Pigmenttivärit eivät vaadi esikäsitteilyä ja jälkikäsitteilyksikin riittää kuumakiinnitys. Tämä lyhentää merkittäväällä tavalla tuotantoprosessia. Tutkimustulosten perusteella saa sen käsityksen, että kaikkein ekologisilla tekstiilipainotekniikka on digitaalinen tekstiilitulostus, jossa tulostetaan ekologisilla vesipohjaisilla pigmenttiväreillä polyesterikankaalle.





Each Fibre Type is Printed with Specific Dye Types  
Well Established Textile Dye Chemistry

**Reactive Dyes** – Cellulosic Fabrics(Cotton Rayon)

**Acid Dyes** –

Polyamide/Wool/Silk Fabrics

**Disperse Dyes** – Polyester Fabrics

- Required for Fabric Performance and Fabric Handle
- All Dye Types Require Multiple process steps for Fixation- digital textile printing still uses same chemistry and adapts processing
- **Pigment- Polymer Systems** can be used for all fibres - but have handle and fastness properties for many textile market segments

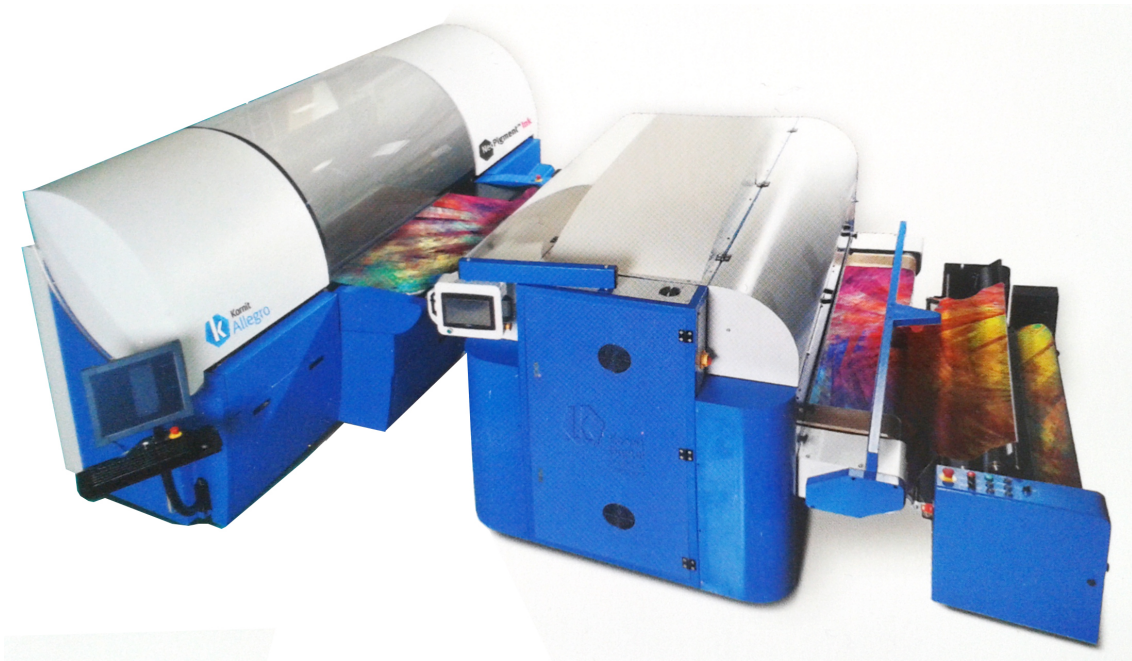
*Kuva 27. Provostin (2013) visualisointi siitä, miten perinteisellä painotekniikalla painetut kankaat jakautuvat kangaslaaduittain. Eniten perinteisessä painotekniikassa käytetään puuvillaa.*

Ecotextile News (Koele 2014, 35) listasi, miten paljon digitaalinen tekstiilitulostustekniikalla voidaan säästää prosentuaalisesti tekstiiliteollisuudessa materiaali-, vesi-, varastointi- ja energiakuluissa. Kulutukseen vaikuttavat yritysten tuotanto- ja liiketoimintamallit, joten prosenttiluvut ovat suuntaa antavia.

- |                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| • Energian kulutus laskee             | 60% |
| • Veden kulutus laskee                | 80% |
| • Tekstiilipainovärien kulutus laskee | 90% |
| • Hukkavärimäärä laskee               | 90% |
| • Varastointi kulut laskevat          | 70% |

Kornit Digital esitteli Münchenissa Fespa Digital 2014 -messuilla The Sigle-Step Solution tulostusprosessin. Kornit Allegro laitteella tulostetaan Kornitin kehittelemillä ekologisilla NeoPigment -pigmenttiväreillä suoraan kaikille kangastyypeille (Kuva 28). NeoPigment värit ovat vesipohjaisia ja täysin myrkyttömiä 100% luontoon hajoavia pigmenttivärejä. Pohjakangasta ei tarvitse esikäsitellä, eikä pestä kuumakiinnityksen jälkeen. Kangas siirtyy tulostimelta suoraan värin kiinnitysyksikköön, missä pigmenttivärit kuumakiinnitetään kuituun. Tulostinta ennen ja kiinnitysyksikön jälkeen on erilliset kankaan rullausyksiköt. Toivottavasti nämä tulostusalaat mullistavat NeoPigment -värit soveltuvat myös muiden valmistajien tulostimiin, koska tämän tyyppisillä tulostusväreillä on merkittävä vaikutus tekstiilitulostuksessa energian ja veden kulutukseen sekä saastut-

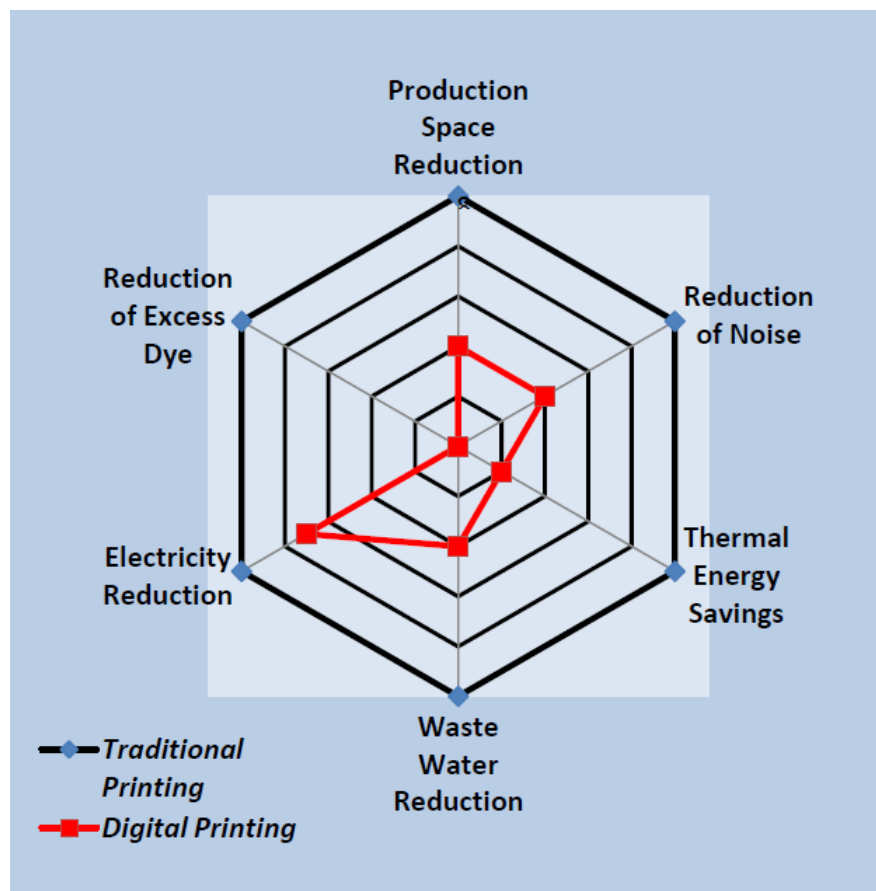
tamiseen. Tätä tehokkaammaksi ja ekologisemmaksi tekstiilien tulostusprosessia on vaikea kehittää.



*Kuva 28. Kornit Digitalin Allegro tulostin. Ensimmäisenä kangas tulostetaan tulostimella, kangas siirtyy kuumakiinnitykseen keskellä olevaan jälkikäsittely-yksikköön, jonka jälkeen valmiin kankaan rullaamiseen on oma laitteensa.*

Kestävän kehityksen näkökulmalta digitaalisen tulostustekniikan saralla ottaa kantaa Fespa. Se on maailmanlaajuinen 37 maassa toimiva organisaatio, joka on erikoistunut digitaaliseen tulostustekniikan kehittämiseen ja tutkimiseen. Suomessa toimii sen alajärjestö Fespa Finland, joka kehittyi aikaisemmin Suomessa toimineesta Seripainoliitosta. Yrityksiä suomalaisella alajärjestöllä on noin 40. Muun muassa Arazzo Oy, Sesoma Oy, Woimapaino Oy, Flagmore Oy, Pixmill Yhtiöt Oy ja Lapin yliopisto ovat Fespa Finlandin jäseniä. Suurin osa jäsenistä on mainospainoon ja paperipuolelle erikoistuneita yrityksiä. Fespa on perustettu 1962 ja se järjestää messuja, konferensseja ja muita aktiviteetteja maailmanlaajuiselle yhteisölle. Yksi osa organisaation toimintaa on tekstiilialan kehittäminen. Fespan yksi suurimmista tutkimuslippulaivoista on The Planet Friendly Guide, joka keskittyy ympäristöystävällisemmän tulostusteollisuuden kehittämiseen. Opas julkaistiin 2012. Maailmanlaajuiset ympäristöorganisaatiot kuten Greenpeace ja WWF ovat saaneet poliittiset päättäjät ja kansalaiset vakuuttumaan siitä, että kemikaalit ja niihin liittyvät toiminnot ovat vaaraksi eläimille, ihmisille ja ympäristölle. Tämän takia EU -säädökset, arvioinnit ja kemikaaleille säädetyt rajoitukset (REACH)

tulevat vaikuttamaan radikaalisti teollisuuteen mukaan lukien tekstiilien painoteollisuus. The Planet Friendly Guiden avulla Fespa pyrkii osoittamaan, miten mustesuihkutulostimien käyttö auttaa muun muassa tekstiiliteollisuutta vastaamaan kestävän kehityksen haasteeseen. Oppaassa on ohjeita, miten yritykset voivat vähentää ympäristön kuormittamista tuotannon eri vaiheissa, miten kestävän kehitykseen pitäisi suhtautua, miten uuden tekniikan käytöstä saadaan mahdollisimman pian rahallista hyötyä. Kestävää kehitystä voidaan käyttää hyödyksi yrityksen markkinoinnissa, koska sen myötä yrityksestä kiinnostuvat ympäristötietoiset kuluttajat ja työntekijät. (Fespa 2014)



Kuva 29. TIEPRINT EU -projektin laatima "radar" diagrammi.

IEPRINT EU -projektin laatima "radar" diagrammi perinteisen- ja digitaalisen tekstiilipainotekniikan vaikutuksesta ympäristöön (Kuva 29). Mitä lähempänä verkon keskustaa piste on, sitä ympäristöystävällisempää tuotanto on. Punainen väri kuvaa digitaalista tekstiilitulostusta ja sininen perinteistä painotekniikkaa. Verkon muodostaa kuusi tekstiilipainon ympäristöön vaikuttavaa tekijää; tilankäyttö, melu, energiatehokkuus, jätevedet, sähkön kulutus ja hukkaväriin. (IFE99 ENV/it/00122 Final Report).

Digitaalinen tekstiilitulostustekniikan käyttö on kestävän kehityksen kannalta kaksiteräinen miekka. Sen hyvät puolet mahdollistavat tekstiilejä myyvien yritysten nopeamman reagoinnin kiihtyvällä vauhdilla muuttuviin trendeihin, mikä lisää valitettavasti myös kulutusta. Mallistot vaihtuvat nopeasti ja kuluttajat ostavat enemmän ja useammin uusia tuotteita. Parhaiten tämä näkyy vaatetus-teollisuudessa. Kirsi Niinimäki (2011, 18) kirjoittaa väitöskirjassaan *From Disposable to Sustainable*, että eettiset ja ympäristöön liittyvät ongelmat ovat monimutkaisia ja niitä on perinteisesti tarkasteltu liian suppeasti. Kestävän kehityksen kannalta on tärkeää kiinnittää huomiota kuluttajavalistukseen eikä vain ekologisempien materiaalien, painotekniikoiden kehittämiseen ja tekstiili-kierrätykseen. Kuluttajan pitää luoda pitkäaikaisempi suhde tuotteeseen, jolloin kulutus mahdollisesti hidastuu. Kuluttajat pitäisi saada arvostamaan tuotteen kestävyyttä, valmistusmenetelmien ekologisuutta ja tuotteen kierrätettävyyttä. Tuotteen pitäisi olla niin merkityksellinen kuluttajalle, että hän haluaa kunnostaa mieluummin vanhan tuotteen kuin ostaa tilalle uuden. Suunnittelijoiden pitäisi lisätä tuotteisiin kuluttajia koskettavaa tunnearvoa. Kuluttajien osallistuminen suunnitteluun tai tuotteen valmistukseen tekee siitä samalla merkityksellisemmän kuluttajalle. Esimerkiksi tuotteen pintakuviointissa voi olla jotain kuluttajalle merkityksellisiä visuaalisia asioita. Visuaalisen materiaalin yhdistäminen tuotteen pintaan onnistuu helposti digitaalisella tulostustekniikalla (Niinimäki 2011, 18.).

Englantilainen Laura Oakes tarjoaa kuluttajalle suunnittelupalvelua, missä hän suunnittelee asiakkaan omista esineistä ja valokuvista teoksen, mikä yhdistetään asiakkaan omaan kalusteeseen (Kuva 30). Laura Oakes kertoo Country Homes and Interiors -artikkelissa (2013, 143) seuraavaa: "Ihmisten historia resonoi minussa. Rakastan muuttaa historian joksikin todella positiiviseksi. Valmis tuote ja suunnitteluprosessi palauttavat muistot asiakkaan mieleen." Näin käsitelty kaluste on kuluttajalle niin rakas ja kallisarvoinen, että se kiertää hänen suvunsa todennäköisesti sukupolvelta toiselle ja uuden hankkimiselle ei ole tarvetta.



*Kuva 30. Laura Oaken teoksissa ja tuotteissa asiakas pääsee mukaan suunnitteluprosessiin.*

### 3 *Haastattelut*

Haastatteluiden avulla selvitetään, mitä digitaalisesta tekstiilitulostamisesta ja tekstiilialasta tällä hetkellä ajatellaan Suomessa alan ammattilaisten keskuudessa. Tutkimusta varten haastatellaan kymmentä alan ammattilaista. Haastatteluun valittiin kolme sisustustuotteiden parissa toimivaa tekstiilisuunnittelijaa Maija Fagerlund, Liina Blom ja Elina Helenius sekä yksi tällä hetkellä vaatetuskankaiden parissa toimiva tekstiilisuunnittelija Jarkko Kallio. Tutkimuksessa keskitytään tekstiiliteollisuuteen ja tekstiilipainotekniikkoihin, minkä johdosta haastatteluun ei valikoitu muiden muotoilualojen ammattilaisia. Valmistajien näkökulman tutkimukseen tuovat Marimekko Oy:n piirtämöstä vastaava Petri Juslin, Arazzo Oy:n toimitusjohtaja Santeri Saastamoinen ja Printscorpio Oy:n toimitusjohtaja Tommi Helminen. Marimekko ei ole vielä siirtynyt käyttämään digitaalista tekstiilitulostustekniikkaa perinteisten painotekniikkojen rinnalla, mutta tilaa osan kankaista digitaalisesti tulostettuna muilta valmistajilta. Arazzon toiminta perustuu digitaaliseen tulostustekniikkaan, kun taas Printscorpiolla se on vain yksi osa yrityksen tarjoamista painopalveluista. Tutkimukseen haastateltiin myös kolmea tekstiilialan koulutusta pääaineena tai sivuaineena tarjoavaa oppilaitoksen edustajaa. Metropolia Ammattikorkeakoulua edustaa Tiina Karhu, Hämeen ammattikorkeakoulua Juha Laurikainen ja Aalto yliopistoa Pirjo Kääriäinen.

Puolistrukturoitu haastattelut tehtiin kevät -lukukaudella 2014 ja sen runko oli kaikille sama muutamia tarkentavia kysymyksiä lukuun ottamatta (Liite 1). Etnografisille tutkimusmenetelmille on ominaista tutkia ihmisiä luonnollisessa ympäristössään, mikä auttaa tutkittavaa rentoutumaan ja puhumaan vapautuneemmin (Tuulaniemi 2011, 149). Oikeanlaisen ilmapiirin luomiseksi haastattelut tehtiin haastateltavien omassa työympäristössä. Haastattelun luonne oli enemmänkin keskusteleva, kuin pelkkien kysymysten esittämistä ja vastaamista. Koska haastattelija tunsii haastateltavat, oli ilmapiiri haastattelutilanteessa rento. Haastattelut kestivät 30 minuutista yhteen tuntiin, riippuen siitä miten paljon haastateltavalla oli mielipiteitä kysymyksistä. Haastattelu sisälsi kysymyksiä tekstiilisuunnittelijan työn muuttumisesta alan digitalisoitumisen

myötä, tekstiilialan murroksesta Suomessa, minkälaisia digitaalisia tekstiilipainopalveluita suunnittelijat olivat itse käyttäneet ja minkälaisiin ongelmiin niiden käytössä törmänneet. Haastateltavilta kysyttiin myös, mitä mieltä he ovat kansallisesta digitaaliiseen tekstiilitulostustekniikkaan keskittyvästä palveluportaalista ja minkälaisessa roolissa näkisivät itsensä toimivan siinä. Haastatteluissa käytettiin palveluportaalin alustavaa sidosryhmäkarttaa ja sisällönkuvaustaulukkoa, joilla pyrittiin luomaan haastateltaville yhteistä ymmärrystä palveluportaalista (Liite 2). Kaikki haastateltavat ovat toimineet tekstiilialalla useita vuosia useimmat yli 10 vuotta, joten he pystyvät vastaamaan vaativampiin suomalaisen tekstiilialan kehittymiseen ja tulevaisuuteen liittyviin kysymyksiin. Seuraava osio on koostettu haastateltavien vastauksista teemoittein. Valitut teemat nousivat voimakkaimmin haastatteluissa esiin.

### 3.1 Suomalaisen tekstiilialan tilanne

Suomalaisen tekstiiliteollisuuden tila on haastateltavien mukaan ollut jo kauan murroksessa. Laurikaisen (2014) mukaan tekstiiliteollisuus keskittyy suppealle osaamisalueelle ja se on mittakaavaltaan pientä sekä muutaman ison toimijan varassa. Kääriäisen (2014) mielestä parhaat kasvunäkymät tekstiiliteollisuudessa on tällä hetkellä teknisillä tekstiileillä. Teollisuutta on ajettu alas ja yritykset ovat siirtäneet valmistuksen ulkomaille. Kallion (2014) mukaan Euroopassa maiden väliset rajat ovat kadonneet ja valmistus, missä tahansa Euroopan maassa, on paikallista. Pitäisikö tuotteiden valmistusmaa ilmoittaa nykyään tyyliin Made in Europe eikä Made in Finland? Tuoko suomalaisuus lisäarvoa tuotteelle? Kallion (2014) mielipiteeseen on helppo yhtyä, kun otetaan esimerkiksi suomalainen pelialalla toimiva Rovio Entertainment Oy. Yrityksen pelit suunnitellaan ja luodaan Suomessa, mutta oheistuotteet valmistetaan pääosin Aasiassa. Rovion Angry Bird -peli oheistuotteineen on yksi tunnetuimmista suomalaisista brändeistä maailmalla. Kauppalehden yritystietohausta selviää, että Rovion liikevaihto oli vuonna 2013 153,5 miljoonaa ja yrityksellä on 574 työntekijää. Teollisuus luo paljon työpaikkoja, mutta jos yrityksellä on paljon vientiä niin se hyödyttää Suomea enemmän kuin työpaikat kannattamattomassa teollisuuslaitoksessa.

Haastattelujen vastauksista käy ilmi, ettei suomalaisessa tekstiiliteollisuudessa ole tehty viimeisen kymmenen vuoden aikana uusia tienavauksia. Karhun (2013) mukaan perinteisistä painotekniikoista pidetään kiinni ja esimerkiksi Marimekon brandi perustuu yksinkertaiseen tyyliteltyyn visuaalisuuteen. Pällekkäisten isojen väripintojen käyttö on ominaista suomalaisille klassikkokuoseille. Tekstiiliala on konservatiivista ja muuttuu hitaasti. TeVa -alan yritykset ovat lähinnä tuotemerkkejä, jotka valmistuttavat tuotteen-  
sa muualla Euroopassa tai Aasiassa. Suomalaiset valmistajat eivät pysty kilpailemaan materiaalivalikoimalla, hinnalla eivätkä laadulla. Useamman haastateltavan mielestä tekstiiliteollisuuden tilanne on niin huono, ettei sen perään kannata enää haikailla, vaan pyrkiä kehittämään uudenlaisia tapoja toimia. Ainutlaatuinen muotoilu on suomalais-  
ten alan yritysten vahvuus. Palveluiden tuottamisessa on vielä paljon kehitettävää. Laadun ja palvelun täytyy olla vähintäänkin yhtä hyvää kuin muualla ja hintojen kilpailukelpoisia. Kallion (2014) mielestä valmistajien suurin virhe on pitää minimi-  
tilausmäärät liian suurina. Yritykset, esimerkiksi vaatemerkit, panostavat enemmän mahdolli-  
simman laajaan valikoimaan eikä niinkään suuriin tilausmääriin. Valmistajat eivät saa tilauksia, jos eivät jousta minimi-  
tilausmäärissään. Toimintatavat ovat muuttumassa eikä perinteisillä valmistustekniikoilla ole mahdollistakaan tehdä pieniä sarjoja. Laitteiden  
nykyaikaistaminen on välttämätöntä.

### 3.2 Tekstiiliteollisuuden digitalisoituminen

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että perinteiset tekstiilipainotekniikat tulevat korvautumaan suurelta osin digitaalisella tulostustekniikalla. Perinteisten tekstiilipaino-  
tekniikoiden nähdään siirtyvän enemmän käsityömaiselle puolelle ja valmistajat siirtyvät käyttämään digitaalista tulostustekniikkaa. Digitaalisilla tulostimilla ei pystytä vielä  
toistaiseksi toteuttamaan tekstiilipainon erikoistekniikoita reserviä ja etsiä. Kohopainai-  
tusten ja folion käyttö on myös mahdotonta tulostimelle. Useat haastateltavat olivat myös sitä mieltä, että digitaalinen tulostustekniikka kehittyy perinteisen painotekniikan  
rinnalla, eivätkä perinteiset tekniikat korvaudu kokonaan uusilla. Tulostustekniikan käytön yleistymisen esteenä on ollut vielä toistaiseksi tulostinten kallis hinta, tulostus-  
nopeus, laitteiden toimintavarmuus ja värihallinnan vaikeus.



Jokainen haastateltava mainitsi digitalisoitumisen olevan tekstiiliteollisuuden kestävä kehityksen kannalta erinomainen asia. Hävikin vähyys, energian kulutus ja luonnonvarojen kuluttaminen vähentyy merkittävästi alan digitalisoituessa. Marimekon Juslinin (2014) mukaan asiakkaat osaavat jo vaatia valmistajalta kestävä kehityksen mukaisia toimintatapoja, jolloin valmistajien paineet tuotannon digitalisoitumiseen kasvaa.

Haastateltavien mukaan digitaalinen tulostustekniikka mahdollistaa myös kokonaan uudenlaisten palveluiden luomisen alalle. Pienten koemallistojen valmistaminen on helppoa ja riski kokeilemiselle vähäinen. Sähköisesti internetin välityksellä toimiminen helpottaa yritysten kansainvälistymistä. Digitaalisen tulostustekniikan uskotaan tuovan uusia innovatiivisia toimijoita tekstiilialalle myös Suomeen. Suomalaisen toimijan vahvuutena voisivat olla taattu laatu, paikallisuus, ekologisuus ja tiedonkulun helppous. Arazzon Saastamoisen (2014) mielestä korkean hintakategorian tuotteilla ja brandi - tuotteilla on paremmat kaupalliset menestysmahdollisuudet kuin matalan hintatason tuotteilla. Printscorpion Helmisen (2014) mukaan alalle tarvitaan myös lisää nuorta asiaan uskovaa myyjäpolvea.

### 3.3 Digitaalinen tekstiilitulostus kuosisuunnittelun näkökulmasta

Digitaalinen tulostustekniikka vapauttaa suunnittelijat perinteisen painotekniikan rajoituksista. Fagerlundin (2014) mukaan suunnitteluun voi lähteä avoimemmin ja kokeellisemmin, koska kuosin toimivuuden voi helposti testata. Fagerlund (2014) on kuitenkin samalla sitä mieltä, että jos suunnittelulla ei ole rajoitteita, saattaa kuosin suunnittelu jäädä puolitiehen. Blominkaan (2014) mielestä tekstiilisuunnittelija pääsee näyttämään omaa osaamistaan myös digitaalisen tulostustekniikan avulla. Riippumatta tuotantotekniikasta, tärkeimpiä suunnittelijan osaamisalueita ovat tunnistettava kädenjälki sekä värien ja sommittelun hallinta. Heleniuksesta (2014) digitaalinen tulostustekniikka tulee vaikuttamaan koko visuaaliseen kulttuuriin ja tekstiilin visuaalisuuteen. Kuviokulttuuri muuttuu, minkä vuoksi suunnittelijalla on mahdollisuus kehittää painokuoseja uudella tavalla. Suunnittelusta tulee mielenkiintoisempaa, kun mukana on elementtejä, joita ei voi hallita. Suunnittelijan täytyy tasapainotella taiteellisen visionsa ja CAD -ohjelmien rajoitteiden välillä. CAD -osaaminen voi olla myös esteenä vapaalle

suunnittelulle, vaikka sen pitäisi toimia vain apuvälineenä vision toteuttamisessa. Heleniuksen (2014) mukaan CAD -taidot korostuvat ja suunnittelijat, joilla ne eivät ole hallussa, putoavat pois työmarkkinoilta. Jos suunnittelija on tottunut toimimaan digitaalisessa ympäristössä, niin yhteistyö valmistajien kanssa ja suunnitelmien työstäminen koneella pitäisi olla mutkatonta. Juslin (2014) toteaa, että suunnittelijoiden työ ei välttämättä tuotantoprosessin digitalisoitumisen myötä tule helpommaksi vaan päinvastoin hankaloituu, koska esimerkiksi värihallinta on digitaalisessa tulostustekniikalle suunniteltaessa vaikeampaa kuin perinteiselle painotekniikalle suunniteltaessa. Kuosisuunnittelu vaatii aivan uudenlaisen lähestymistavan.



*Kuva 31. Frenn vaatemerkin uusi 2014 mallisto, jossa Aallon opiskelija Emmi Pakkasen opinnäytteenään suunnittelemat kuosit. Monivärinen ruutukuosi on digitaalisesti tulostettu.*

Kallion (2014) ja Laurikaisen (2014) mielestä kuosisuunnittelussa pitäisi ottaa enemmän huomioon se, mihin tuotteeseen kangas on tarkoitettu. Kankaan pitää tuoda lisäarvoa tuotteelle, jotta se kannattaa teettää omista suunnitelmista, eikä valita valmistajien mallistoista. Suunnittelijan täytyy huomioida toteutustekniikan rajoitukset kuosisuunnittelussa. Blomin (2014) asiakkaat odottavat suunnittelijan osaavan muokata kuosit heidän tuotantotekniikkaansa sopiviksi eivätkä alun perin digitaalisesti tulostettaviksi suunnitellut mallit välttämättä päädy sellaisenaan tuotantoon. Ostajat voivat myös itse

personoida kuoseja mieleisikseen. Tällöin suunnittelijan alkuperäinen visio muuttuu, mutta suunnittelijan on turha haikailla alkuperäisen perään, koska kuosin jatkotyöstämisestä ja väri vaihtoehtojen tekemisestä hän voi laskuttaa asiakasta. Suunnittelijan monipuolisuus ja kokemus antavat suunnittelijalle paremmat menestymis- ja työllistymismahdollisuudet. Kääriäisen (2014) mukaan suunnittelijoiden materiaaliosaaminen on tärkeää kestävän kehityksen kannalta. Ajatus siitä, että suunnittelijalla ei ole selkeää käsitystä siitä, minkälainen materiaali mihinkin tuotteeseen sopii, on Kääriäisestä kestävän kehityksen kannalta lyhytnäköistä. Jos ammattilaiset eivät ymmärrä kestävien tuotteiden valmistuksen tärkeyttä, niin miten tavalliselta kuluttajalta voidaan vaatia sitä? Kalliolle (2014) ÖkoTex 100 sertifikaatti takaa sen, että materiaalit ovat käyttäjälle ja ympäristölle turvallisia. Yritykset näkevät paljon vaivaa ÖkoTex 100 sertifikaatin saamiseksi ja uskovat sen tuovan merkittävästi lisäarvoa tuotteilleen.



*Kuva 32. Liina Blomin Landskap -kuosi Kinnammin kodintekstiilimallistossa 2014.*

Haastateltavat näkevät tekstiilisuunnittelijan työkentän laajentuvan ja muuttuvan tulevaisuudessa. Suunnittelutyö tehdään yhdessä asiakkaan kanssa, se tehdään enemmän personoidusti asiakkaan lähtökohdista kuin suunnittelijan omasta visiosta. Suunnittelijat muuttuvat palveluntuottajiksi. Helmisen (2014) mukaan monilla kuluttajilla on valmiudet tehdä suunnittelu itse, jolloin tekstiilisuunnittelijaa ei enää

tarvita. Printscorpiolla kuluttajien tilaamista reaktioväritulostusta suurimman osan visuaalinen materiaali perustuu asiakkaan ottamiin valokuviin. Asiakkaat haluavat oman valokuvansa aseteltuna valmiiseen tuotteeseen, eivät niinkään toistuvaa tekstiilisuunnittelijan suunnittelemaa kuosia metrikankaana itse suunnittelemansa tuotteen valmistamiseen. Haastateltavien mukaan vähemmistö asiakkaista haluaa valmistaa tuotteet itse ja suurin osa haluaa valmiin tuotteen muokattuna heidän tarpeisiinsa sopiviksi.

Valmistajien mielestä Suomessa tarvitaan edelleen tekstiilikemian osaajia, koska vaikka ala digitalisoituisi, kankaille täytyy tehdä samat esi- ja jälkikäsittelyt kuin perinteisessä painotekniikassa. Blom (2014) toteaa, että osa erikoistekniikoista ja -taidoista saattaa kadota kokonaan ajan myötä jos koulutusta vielä karsitaan. Jäljelle jäävissä tekstiilialan koulutuksissa pyritään keskittymään tulevaisuuden suunnittelijoiden koulutuksessa kansainväliseen toimintaan, palvelumuotoilun kehittämiseen, materiaaliosaamiseen ja kaupalliseen toimintaan. Laurikaisen (2014) ja Karhun (2013) mielestä palvelutoiminta on tärkeä osa oppilaitosten toimintaa ja sen avulla tulevaisuuden suunnittelijoiden suunnittelu-, asiakaspalvelu- ja liiketaloudelliset taidot pääsevät kehittymään todellisessa toimintaympäristössä.

- Suunnittelijan täytyy ymmärtää eri painotekniikoiden rajoitukset ja tehdä suunnitelmat sen mukaan
- Uusi tulostustekniikka antaa suunnittelijalle vapauden suunnitella kuoseja ilman perinteisen kuosisuunnittelun rajoitteita
- Tuotantoprosessin helppous kannustaa kokeiluihin ja pienempien sarjojen tuotantoon
- Suunnittelijalla täytyy olla hyvät CAD -taidot
- Painokankaan suunnittelussa huomioitava paremmin tuotesuunnittelu
- Visuaalinen kulttuuri tulee muuttumaan digitaalisen tulostustekniikan myötä
- Tekstiilisuunnittelijan työkenttä on muuttumassa asiakaslähtöisempään suuntaan
- Yhteistyö eri alojen välillä on tärkeää
- Tekstiilisuunnittelu on liian suppea osaamisalue työllistymisen kannalta

- Suunnittelijalla pitää olla muitakin työllistymismahdollisuuksia tarjolla kuin yksityis-yrittäjyys
- Alihankintatoiminta, asiakastyöskentely, materiaaliosaaminen ja tekstiilikemia ovat suunnittelijan ydinosamisalueita
- Tekstiilialan erikoisosaamista tarvitaan edelleen vaikka ala digitalisoituu
- Palvelutoiminta on oleellinen osa myös alan oppilaitosten toimintaa
- Oppilaitosten tarjoama palvelutoiminta ei saa uhata alan yrittäjien toimintaa

### 3.4 Digitaalinen tekstiilitulostus liiketoimintana

Haastateltavat odottavat valmistajilta nopeaa-, laadukasta-, joustavaa- ja hinnaltaan kilpailukykyistä palvelua. Asiakkaan ja valmistajan välinen luottamus on tärkeintä. Palveluntarjoajien pitää erikoistua, koska markkina-alue Suomessa on pieni ja toimialueen on hyvä ulottua Suomen ulkopuolelle. Pohjamateriaalivalikoiman pitää olla riittävän kattava ja siihen sisältyy luonnonkuituisia ja tekokuituisia vaihtoehtoja. Helmisen (2014) mukaan laajan materiaalivalikoiman ylläpitäminen on kuitenkin valmistajan näkökulmasta hankalaa, koska kaikille kankaille pitää tehdä omat väriprofiilit ja märkäprosessien testaus laadukkaan lopputuloksen takaamiseksi. Kankaiden laatu vaihtelee jatkuvasti, joten sama väriprofiili ja jälkikäsittely eivät toimi ikuisesti samalle kankaalle. Säännöllisin väliajoin kankaan väriprofiili täytyy uusida ja testata märkäprosessien vaikutus kankaaseen. Palvelun laadun takaaminen on mahdotonta, jos asiakas haluaa teetättää tulostuksen omalle kankaalleen ja tästä syystä valmistajat suosittelevat asiakkailleen yrityksen omien pohjakankaiden käyttämistä tulostuksissa. Juslinin (2014) mukaan liiketoiminta ei ole kannattavaa, jos valmistaja ei esi- ja jälkikäsittely pohjakankaan itse. Asiakkaan kannattaa tilata pohjakankaista materiaalinäytteet etukäteen, jotta lopullisessa tilauksessa käytetyn kankaan laatu ei yllätä. Blomin (2014) mukaan parhaaseen lopputulokseen pääsee, jos tulostaa oman värikarttansa halutulle pohjakankaalle ja säätää kuositiedoston värit sen perusteella. Valmistajilla pitäisi olla tarjottavana muutakin kuin metrikankaan tulostusta. Helmisen (2014) mielestä valmis tuotevalikoima on toiminut tuotannollisesti hyvin Printscorpiolla. Valmiiden tuotteiden tarjoaminen vaatii valmistajalta myös tuotteen valmistukseen alihankintaverkostoa tai omaa



tuotantolinjaa. Helmisen (2014) mukaan laadunvalvonta on helpompaa, kun koko prosessi kankaasta tuotteeksi on yhden valmistajan vastuulla. Heleniuksen (2014) mukaan tekstiilisuunnittelijat tekevät töitä entistä enemmän myös kovien materiaalien parissa.

Haastateltavien mielestä digitaalinen tulostustekniikka tulee piristämään Suomen markkinoita, kunhan se ensin korvaa suuren osan perinteisestä painotekniikasta tekstiiliteollisuudessa. Kallion (2014) mukaan valmistajien pitää joustaa aloittelevien yritysten kanssa tilausten minimäärissä ja nähdä pidemmälle tulevaisuuteen. Jos yritys menestyy, niin tilausmäärät kasvavat menestyksen myötä. Saastamoinen (2014) on taas pahoillaan siitä, etteivät uudet yrittäjät uskalla tilata suurempia metrimääriä, jolloin metrihinta laskisi merkittävästi. Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että sarjatuotantoon tarkoitettujen kankaiden tulostamisen hinta pitäisi olla 15-20€/m, jolloin se olisi kilpailukykyinen muihin eurooppalaisiin palveluntarjoajiin verrattuna. Yksittäisiin tekstiiliteoksiin tehdessä kohtuullinen hinta olisi noin 50€/m. Saastamoinen (2014) mukaan Arazzon tulostushinnat riippuvat siitä, onko tilaus toistuva, onko valmiin tuotteen hinta vielä kilpailukelpoinen ja kuinka paljon kangasta tilataan määrällisesti. Näillä kriteereillä hinta on aina asiakas- ja tilauskohtainen. Suunnittelijoiden mielestä tilauksen tekeminen pitäisi olla kuluttajalle mahdollisimman helppoa sekä vaivatonta ja se tehtäisiin mielellään valmistajan kotisivujen kautta. Haastateltavien mielestä henkilökohtainen konsultaatio ei ole välttämätöntä, jos internetpalvelu toimii hyvin. Valmistajien täytyy antaa asiakkaalle selkeät ja helppotajuiset ohjeet tulostustiedoston määrittämiseen. Jos ongelmia tilauksessa ilmenee, on apua saatava nopeasti. Kommunikoinnin helppous voisi olla suomalaisten valmistajien etu Suomessa verrattuna eurooppalaisiin kilpailijoihin. Erilaiset toimintakulttuurit eri maissa tuovat lisähaastetta kommunikointiin.

- Tuotantotavan ympäristöystävällisyys vetoaa asiakkaisiin
- Omalla äidinkielellä saatu palvelu ja nopeat toimitusajat lisäävät asiakkaiden kiinnostusta paikallisia toimijoita kohtaan
- Asiakkaat haluaisivat valmistajien tarjoavan laajempaa pohjamateriaalivalikoimaa

- Digitaalisessa tekstiilitulostusprosessissa värihallinta on erityisen vaikeaa, jolloin yrityksen pitää tarjota asiakkaalle apua sen tekemiseen
- Asiakas ei näe lisäarvoa digitaalisella painotekniikalla tulostetuille tuotteille, jolloin hinnan pitäisi olla lähes sama kuin perinteisillä painotekniikoilla tuotetuilla tuotteilla
- Kankaan valmistushinta pitäisi olla sarjatuotannossa valmistajien mielestä 4€/m ja ulosmyyntihinta asiakkaan ja valmistajan mielestä 10-20€/m. Pienissä yksittäisissä tilauksissa 30-50€/m.
- Yksittäinen kuluttaja haluaa tilata valmiin tuotteen, mihin on sijoitettu itse tehty visuaalinen materiaali esimerkiksi valokuva

### 3.5 Suomalainen digitaaliseen tulostukseen erikoistunut verkkopalvelu

Haastateltavien mielestä verkkopalvelun suunnittelussa pitäisi ensisijaisesti miettiä kuluttajille kohdistettuja palveluja, eikä niinkään sitä, miten tekstiiliteollisuutta ylläpidetään tai tuodaan takaisin Suomeen. Koska digitaalinen tulostustekniikka perustuu sähköisessä maailmassa toimimiseen, on internet hyvä tapa myydä alan palveluja. Verkkopalvelua suunniteltaessa kilpailijakartoitus on tehtävä huolellisesti ja kehitettävä jokin oma erikoisalue, jotta asiakkaat ulkomaita myöten kiinnostuisivat palvelusta. Kääriäinen (2014) kehottaa etsimään palvelulle markkinaraon toiminnan pohjaksi. Karhun (2013) mielestä toimijaverkoston jäsenten yhteisten tavoitteiden asettaminen on ehdottoman tärkeää heti alusta lähtien. Toimijaverkoston jäsenten on hyödyttävä portaalista tasapuolisesti. Tulevaisuudessa toimijaverkosto voisi liittoutua muiden pohjoismaiden ja Viron kanssa isommaksi kokonaisuudeksi, jolloin toimintakenttä laajentuisi. Saastamoisen (2014) ja Helmisen (2014) mukaan valmistajan kannalta on tärkeää saada isoja tilauksia. Verkkopalvelussa pienet tilaukset niputettaisiin yhteen, jolloin tilausten metrimäärät kasvavat ja toiminta olisi valmistajille kannattavampaa. Kuluttajat hyötyisivät niputtamisesta kankaan metrihinnan halpenemisena. Isot metrimäärät vaatisivat kuitenkin myös paljon tilauksia, jotta toimitusaika pysyisi kohtuullisena. Saastamoinen (2014) ehdottaakin, että nopeammalle ja hitaammalle kankaan toimitukselle voisi olla eri hinnat, jolloin asiakas voi päättää itse, miten kauan

toimitusta suostuu odottamaan. Nopeampi toimitus maksaisi asiakkaalle enemmän ja hitaammalla toimitusajalla asiakas voisi säästää kankaan metrihinnassa.

Verkkopalvelulla täytyy olla vahva liiketaloudellinen pohja. Heleniuksen (2014) ja Kallion (2014) mukaan markkinointi on verkkopalvelun menestyksen kannalta tärkeää. Markkinointi ja viestintätöön pitää olla pitkäjänteistä, koska se saavuttaa asiakkaat vasta pitkällä aikajänteellä. Helenius (2014) ehdottaa ammattilaisten pitämää digitaalisella tulostukseen liittyvää blogia verkkopalvelun markkinointiin. Jotta palvelun toiminta olisi kannattavaa, sen pitää saada asiakkaita ympäri maailmaa. Useamman haastateltavan mielestä Suomi on liian pieni markkina-alue verkkopalvelun toiminnalle. Palvelujen hinta ja laatu pitää olla kilpailukykyinen ja parempi maailmalla vastaaviin toimijoihin verrattuna. Laadusta, suomenkielisestä palvelusta ja toimitusvarmuudesta asiakas voisi olla valmis maksamaan enemmän. Verkkopalvelu toimisi valmistajiin päin b to b periaatteella eli valmistajat laskuttavat verkkopalvelua ja palvelu kuluttajia. Blom (2014) muistuttaa, että hävikki pitää ottaa laskelmissa myös huomioon. Juslinin (2014) mielestä yksi verkkopalvelun ongelmista on asiakkaiden palautusoikeus ja tuotteiden reklamointi. Yksi tapa hävikin vähentämiseksi olisi tehdä asiakkaalle selväksi, ettei personoiduilla tuotteilla ole samanlaista palautusoikeutta kuin massatuotantona tehdyillä tuotteilla. Kallion (2014) mukaan oppilaitosten mukana olo saattaa vääristää alan kilpailua, jos hinnoittelua ei yhdenmukaisteta yritysten kanssa samalle tasolle. Verkkopalvelussa käytetyistä kuoseista ja tuotteista pitää maksaa rojaltit tai kertakorvaus suunnittelijalle oli hän ammattilainen tai opiskelija.

Kaikkien haastateltavien mielestä verkkopalvelun pääpaino on kuluttajissa. Asiakas on saatava mukaan suunnitteluprosessiin, jolloin suunnittelijan ja asiakkaan yhteistyö korostuu. Karhun mielestä verkkopalvelussa on hienoa se, että asiakas sekä suunnittelija linkitetään yhteen ja jokaiselle projektille pyritään löytämään paras tekijä. Jotkut suunnittelun osa-alueet kannattaa jättää ammattilaiselle. Laurikaisen (2014) mukaan esimerkiksi väri- ja muotoiluosaaminen ovat ammattilaisten hallussa. Tunnelmakarttojen ja visuaalisen materiaalin keräämisessä asiakas voi olla vahvasti mukana. Helmisen (2014) mukaan kuluttajat haluavat Printscorpiolta tällä hetkellä yksittäispainatuksia ja valmiisiin tuotteisiin aseteltuja tulosteita. Kuluttajat käyttävät tilauksissaan pääasiassa

omia valokuviaan. Kallion (2014) mukaan kuluttaja haluaa enemmän ratkaisuja omiin ongelmiinsa kuin valistusta aiheesta. Verkkopalvelun käyttäjäkohderyhmä pitää mieltä ja kartoittaa huolella. Osa asiakkaista on niin sanottuja ”tee se itse” (DIY) tyyppisiä. Suurin osa asiakkaista haluaa kuitenkin valmiita lopputuoteratkaisuja, joita he voivat personoida mieleisikseen. Heleniuksen (2014) mielestä pelkkä metrikangas ei riitä tuotteeksi, mutta personoitava kuosimallisto voisi olla kiinnostava asiakkaan kannalta. Hänen mukaansa haptisuus tulee korostumaan tulevaisuudessa ja se pitää ottaa myös portaalissa huomioon. Pohjamateriaalinäytteet täytyy pystyä tilaamaan kotiin, koska visuaalinen kuva ei ole riittä pohjamateriaalin päättämistä varten. Pohjamateriaalivalikoiman pitää olla kattava ja siinä on hyvä olla myös paperisista- ja kovista materiaaleista vaihtoehtoja. Verkkopalvelu on kuluttajan näkökulmasta eräänlainen verkkokauppa, josta asiakas voi ostaa valmiita personoituja tuotteita. Toiminnoiltaan portaalin täytyy olla helppokäyttöinen. Koska kuluttaja ei näe mitään lisäarvoa digitaalisessa tulostustekniikassa perinteiseen painotekniikkaan verrattuna, pitäisi hintatason olla samaa luokkaa perinteisesti painetun kankaan kanssa. Valmiista ja uniikista tuotteesta asiakas on valmis maksamaan enemmän. Suomalaiset asiakkaat haluavat todennäköisesti palvelua omalla äidinkielellään. Jos palvelu on paikallista toimitusajat nopeutuvat. Edellä mainitut seikat ovat kuluttajille tärkeitä palvelua valittaessa. Karhun (2013) mielestä myös yhteydenpito asiakkaaseen reaaliajassa suomenkielellä olisi yksi suomalaisen verkkopalvelun kilpailuvaltteja.

Laurikaisen (2014), Karhun (2013) ja Kääriäisen (2014) mielestä valistus olisi toinen tärkeä osa verkkopalvelun toimintaa. Toimijaverkostossa mukana olevien oppilaitosten luontainen rooli on yhteiskunnallinen vaikuttavuus, digitaalisen tulostustekniikan puolesta puhuminen ja tiedottaminen sekä alan kehittäminen. Oppilaitosten tehtävä on myös kouluttaa alalle tulevaisuuden toimijoita. Kääriäisen (2014) ja Karhun (2013) mielestä verkkopalvelu toimisi hyvin oppilaitosten tutkimuslaboratoriona. Verkkopalvelu ei saa kuitenkaan millään tavoin vaarantaa tulevaisuuden suunnittelijoiden työpaikkoja, mikä voi olla mahdollista jos se kilpailisi alalla toimivien yritysten kanssa. Tästä syystä yritysten pitää olla mukana toimijaverkostossa. Oppilaitosten kautta myös kunnat ja valtio ovat mukana toiminnassa taustavaikuttajina. Jos verkkopalvelun työvoimana toimivat opiskelijat, tehtävien jakaminen ja opiskelijoiden ohjaaminen vaatii oppilaitok-

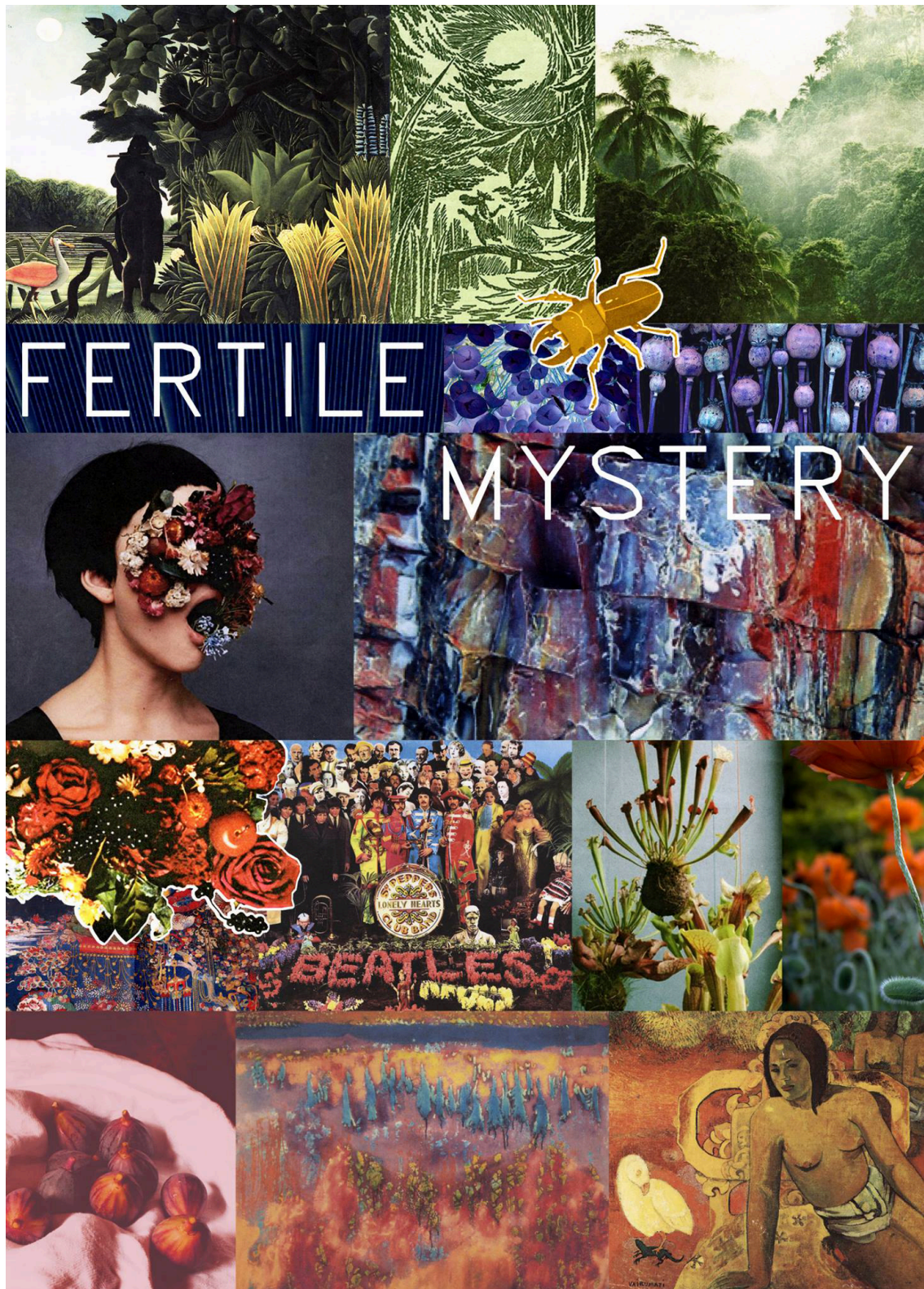
selta merkittäviä resursseja. Laurikainen (2014) ehdottaa, että tekstiilialan oppilaitosten palveluorganisaatioilla voisi olla yhteinen asiakasrekisteri. Oppilaitokset voisivat jakaa keskenään myös kokemuksiaan käyttämistään palvelukonsepteista. Samalla lailla kuin valmistajilla täytyy jokaisella oppilaitoksella olla oma erikoisosaamisalueensa. Verkko-palvelua voisi kehittää asteittain niin, että ensin se toimisi oppilaitosten tutkimuslaboratoriona uusien palvelukonseptien kehittämisessä sekä testaamisessa.

- Toiminta täytyy olla maailmanlaajuista
- Toimintaa johtamaan täytyy perustaa monialainen asiantuntijatiimi
- Toimijaverkoston alihankkijalla/valmistajalla oltava oma erikoisalueensa päällekkäisyyksien välttämiseksi
- Kuluttaja toiminnan keskiössä
- Asiakas vahvasti mukaan suunnitteluun
- Valmiita personoitavia lopputuoteratkaisuja
- Verkkopalvelun käyttäminen täytyy olla helppoa ja vaivatonta
- Laadun, hinnan ja palvelun täytyy olla kilpailukykyisiä ja korkealaatuisia
- Verkkopalvelu toimisi oppilaitosten tutkimuslaboratoriona
- Verkkopalvelun kautta pitäisi olla saatavilla mahdollisimman laaja materiaalivalikoima joka sisältää pehmeitä, kovia ja paperisia pohjamateriaalivaihtoehtoja



## *4 Kuosiparin suunnittelu ja koetulostaminen*

Kuosiparin suunnittelulla ja koetulostamisella on tarkoitus asettautua asiakkaan rooliin ja käydä läpi samat työvaiheet, mitä verkkopalvelun tuleva asiakas joutuu tekemään ja miettimään tilausta tehdessään. Asiakkaan perspektiivistä on helpompi havaita eri palveluiden hyvät ja huonot puolet. Käyttäjäkokemusta pyritään hyödyntämään verkkopalvelun suunnittelussa. Opinnäytteessä ei syvennytä niinkään kuosisuunnittelu-prosessiin vaan kiinnitetään huomiota enemmän toteutuksen teknisiin seikkoihin ja erityisesti ammattilaistenkin mielestä vaativaan kuosien värihallintaan. Kuosit koetulostetaan kahdella internetissä toimivalla palveluntarjoajalla ja yhdellä Suomessa toimivalla valmistajalla. Jos alalla toimisi suomalainen verkkopalvelu, voisi asiakas kysyä sieltä, mistä ja miten kankaat ja tuotteet kannattaisi valmistaa ja tilata. Tällä hetkellä asiakas joutuu kuitenkin kartoittamaan sekä testaamaan valmistajat ja alihankkijat itse.

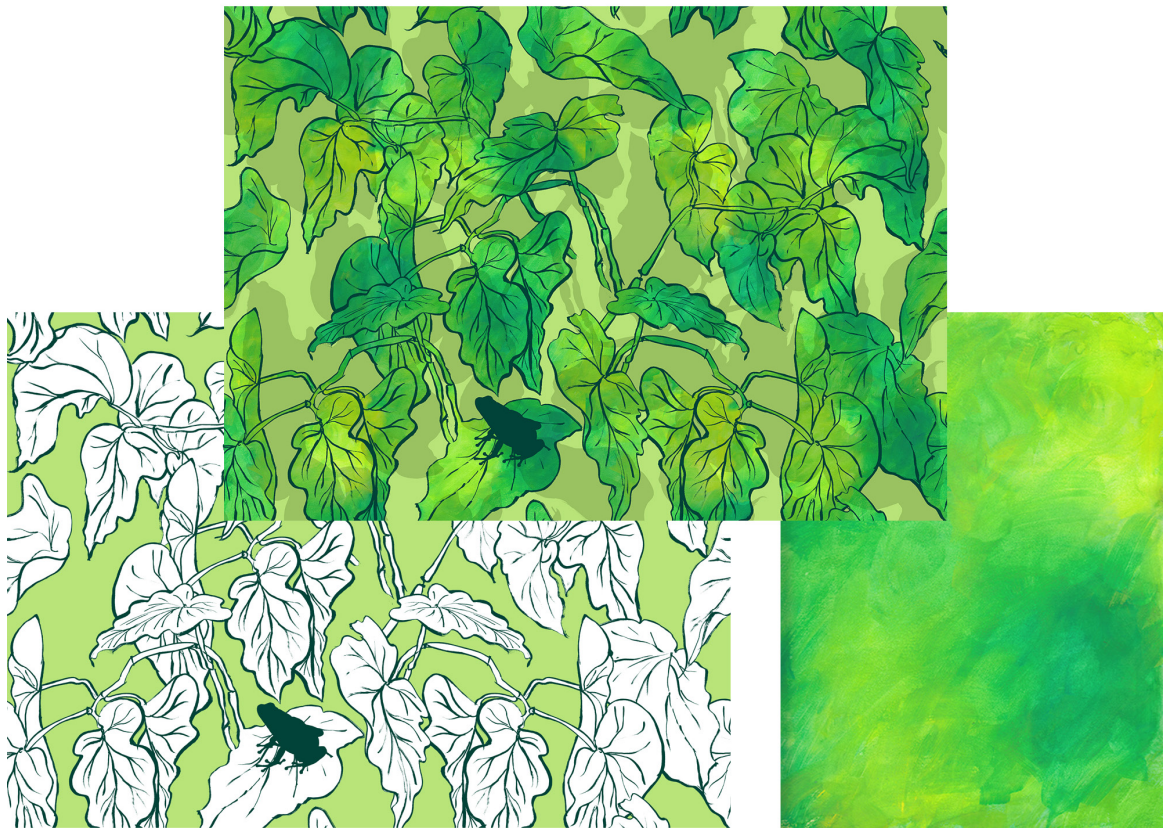


Kuva 33. Fertile Mystery -tunnelmakartta Aalto-yliopiston Pinta ja värisuunnittelun -kurssi 2014



#### 4.1 Kuosipari

Tropiikin siimeksessä -kuosiparin suunnittelu pohjautuu Aalto -yliopiston pinta- ja värisuunnittelun -kurssille 2014 suunnitelluista Tropiikkisammakko- ja Lehvästö kuoseista. Kuosien tunnelma ja värykset ovat lähtöisin kurssin yhteisestä Fertile Mystery –tunnelmakartasta (Kuva 33). Digitaaliselle tekstiilitulostimella toteutettavia kuoseja suunniteltaessa pitää ottaa huomioon, ettei kuosissa ole isoja yhtenäisiä väripintoja, koska tasaisen, yhtenäisen ja peittävän väripinnan tulostaminen on haasteellista. Perinteisessä tekstiilipainotekniikassa värit sekoitetaan valmiiksi ennen painamista, mutta tulostuksessa väri muodostuu erivärisistä pisteistä. Kuosiparin lehtiin on juuri tästä syystä lisätty vesiväripintaa ja varjostuksia (Kuva 34).



*Kuva 34. Kolmiväriseen kuosiin on lisätty vesiväripintaa ja varjostuksia.*

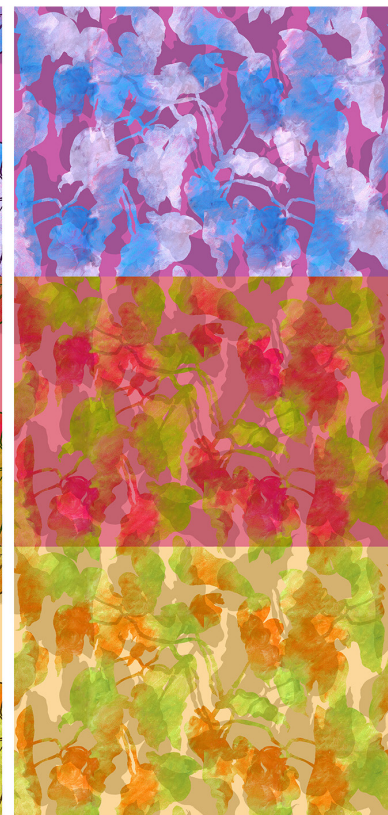
Suuremman Tropiikkisammakko -kuosin korkeus on 64 x 90 cm (Kuva 36) ja pienemmän Lehvästö -kuosin 32 x 45 cm (Kuva 37). Digitaalisessa tekstiilitulostuksessa ei tarvitsisi miettiä kuosiraportin korkeutta perinteisten tekniikkojen mukaan, mutta eri kuosien kokosuhteet on helpompi hahmottaa perinteisten rajoitusten mukaan. Tropiikkisammakko sopii kokonsa ja kuosiraporttinsa puolesta suuriin sisustustuotteisiin, kuten esimerkiksi lakanoihin ja verhoihin. Pienempi Lehvästö -kuosi soveltuu Tropiikkisammakon pariksi pienempiin sisustustuotteisiin ja siitä voisi valmistaa tyyntiliinoja, sisustustyyntyjä ja pehmeitä säilytyspusseja. Se toimisi myös hyvin vaatetuksessa ohuelle silkille tulostettuna. Väri vaihtoehdot on mietitty vuodenaikojen mukaan; lila-sininen sävy talvikaudelle, oranssi-ruskea syksyyn ja pinkki-vihreä kevät-kesään (Kuva 35).

## TROPIIKIN SIIMEKSESSÄ

TROPIIKKISAMMAKKO



LEHVÄSTÖ



*Kuva 35. Tropiikin siimeksessä kuosiparin väri vaihtoehtoineen.*





*Kuva 36. Tropiikkisammakko kuosi kevät-kesä väreissä 1:1 koossa,*





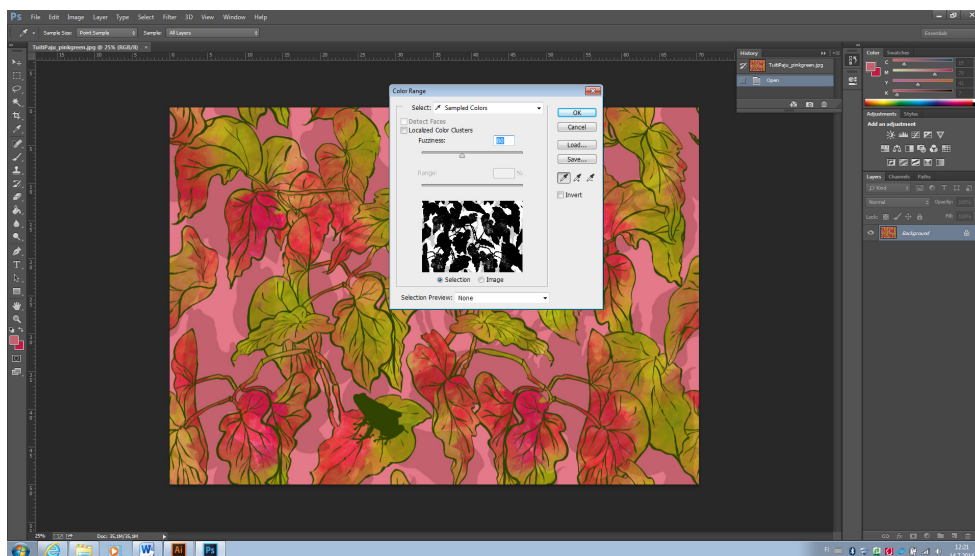
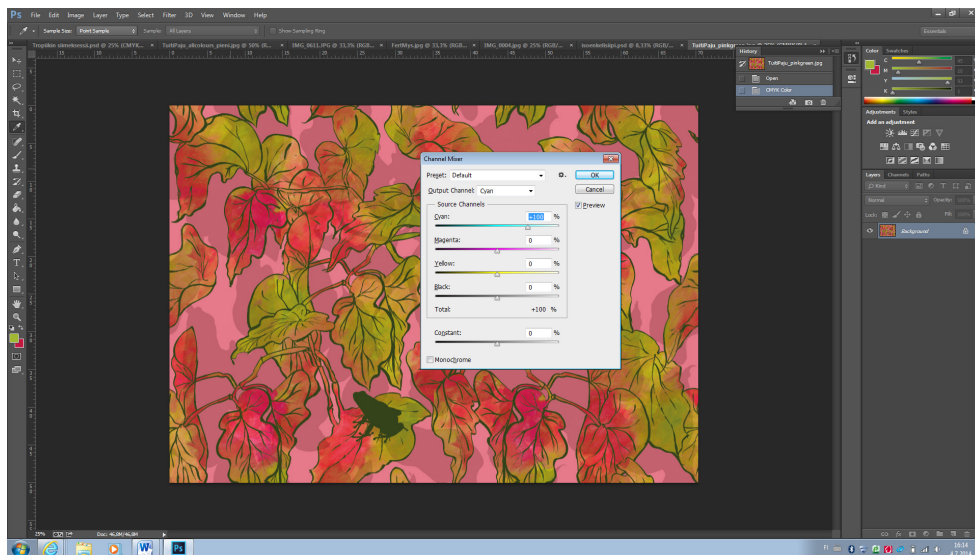
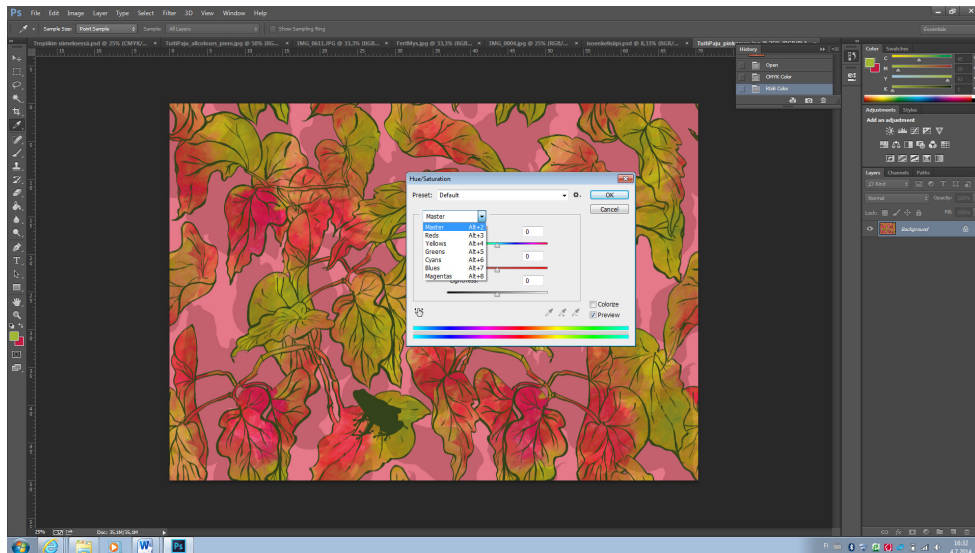
*Kuva 37. Lehvästö kuosin kevät-kesä väritys 1:1 koossa.*



## 4.2 Värihallinta

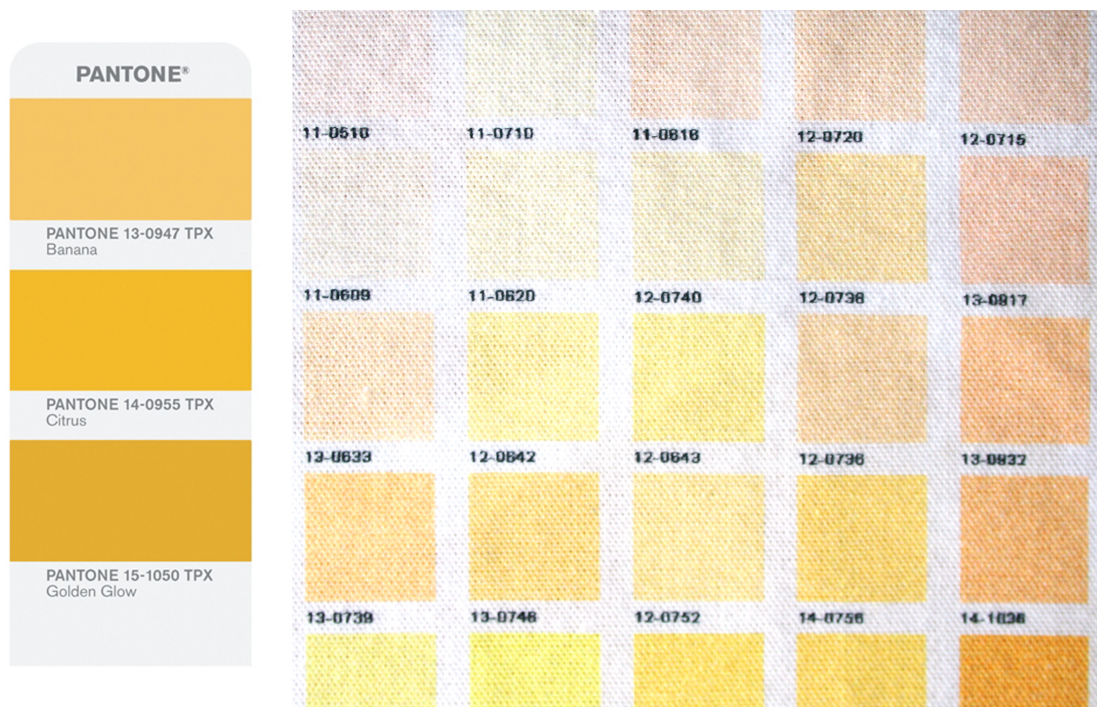
Värivaihtoehtojen tekeminen miljoonia värejä sisältävälle kuosille on todella haastavaa. Jos kuosille tehdään vain yksi värivaihto, ei ongelmia yleensä ole. Jos samalle kuosille tehdään useampi värivaihtoehto hallitusti, vaatii se suunnittelijalta hyviä CAD -taitoja. Jos mallistolle on etukäteen laadittu tarkka värikartta, on miljoonan värin kuoseja vaikea sovittaa siihen. Miljoonan värin kuoseissa värit vaihdetaan värikanavien avulla. Väritasot määräytyvät kuvan värijärjestelmän mukaan. RGB väreissä on käytössä punainen, vihreä ja sininen väritaso. CMYK väreissä cyan, magenta, keltainen sekä musta väritaso. Värijärjestelmä kannattaa valita sen mukaan, mitä väriä haluaa säätää. Adobe Photoshop -ohjelmassa on Channel Mixer -työkalu, jolla voi jokaista väritasoa käsitellä erikseen. Ohjelman Hue Saturation -toiminnolla saa helposti vaihdettua kaikkia värejä tai yhtä värikanavaa kerrallaan. Color Range-työkalulla voi ottaa haluamansa värin eri sävyt kerralla valituksi (Kuva 38).

Työ kannattaa aloittaa tekemällä ensin tunnelmakartan pohjalta miljoonan värin kuosit ja koetulostaa ne haluamalleen pohjakankaalle. Vasta koetulostuksen jälkeen mallistolle laaditaan värikartta, jonka pohjalta yksinkertaisemmat kuosit väritetään. Tropiikin siimeksessä -kuosiparilla on sama lehvästöpohja, jossa suuremmassa on vain lisätty pohjan päälle lehtien ääriviivat ja yksityiskohdat. Näin sävytystä ei tarvinnut tehdä erikseen kahdelle saman värivaihtoehtoon kuosille, jolloin värien säätäminen on vaikeampaa. Jos kuitenkin samassa mallistossa on useampi miljoonan värin kuosi, joiden pitää sopia yhteen, värien säätäminen pitäisi tehdä numeerisesti ja prosessin jokainen vaihe toistaa samalla tavalla. Kuosin värejä joudutaan todennäköisesti säätämään koetulostuksen jälkeen. Koetulostusta varten valmistaja kertoo mihin tallennusformaattiin, värijärjestelmään ja minkä kokoiseksi tiedosto tallennetaan. Isojen tiedostojen lähettäminen valmistajalle tuottaa usein ongelmia.



Kuva 38. Adobe Photoshopin Hue Saturation, Channel Mixer ja Color Range –työkalut.

Jos kuosissa on rajattu värimäärä, on värien hallinta helpompaa. Yhteinen ”värikieli” asiakkaan, suunnittelijan ja valmistajan välillä on kansainvälinen värikirjasto. Pantone -värikirjasto on yksi tekstiili, vaatetus- ja sisustusalalla käytössä olevista värikirjastoista. Graafisella alalla on oma Pantone -kirjastonsa ja digitaaliset tulostinyritykset käyttävät molempia. Pantone -tekstiiliväri viuhka sisältää 2100 värisävyä paperille painettuna. Viuhkassa värit on lajiteltu väriryhmittäin työskentelyn helpottamiseksi. Kaikki värit esitetään numerokoodin lisäksi myös värimillä (esim. 12-0741 TPX - Sunny Lime). Viuhka on muoti- ja sisustusaloilla yleisimmin käytetty Pantone -tuote. Viuhkan mukana saa myös Color Manager -ohjelmiston, jonka voi ladata omalle koneelleen Pantonen -sivustoilta ([www.urbanview.net](http://www.urbanview.net), 22.7.2014). Latauksen jälkeen Pantone -värikirjastoa voi käyttää samaan tapaan kuin sähköisiä CMYK tai RGB värikirjastoja.



*Kuva 39. Vasemmalla on Pantone tekstiiliväri viuhka ja oikealla puuvillalle tulostettu värikartta*

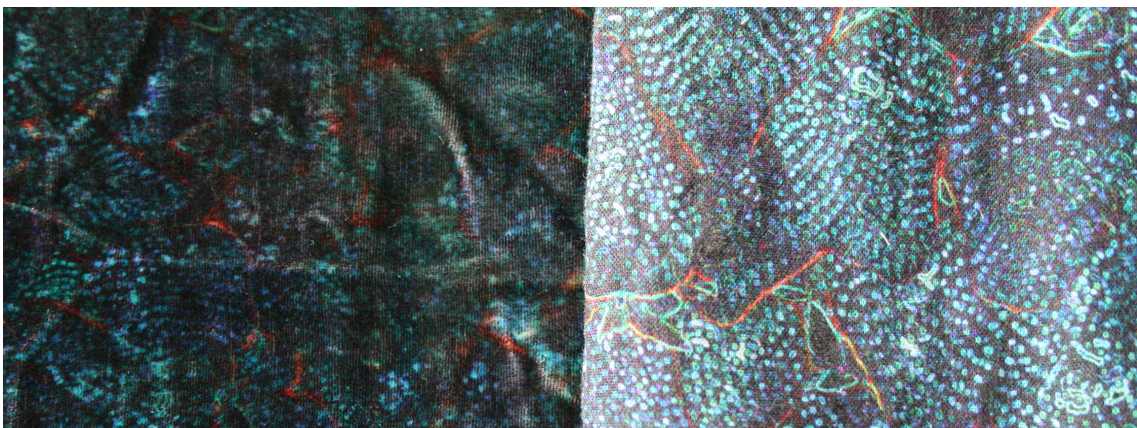
Valmistajilta löytyy omat värikirjastot, joista he etsivät Pantone -värijärjestelmää vastaavat värit. Metropolia AMK:ssa jokaiselle painopohjalle on tulostettu Pantone -tekstiilivärikirjasto (Kuva 39 ja 40). Pantone -tekstiilivärikirjastossa on vastaavaan graafisen alan värikirjastoon verrattuna kohtuullinen määrä värejä, joten värien valitseminen on suhteellisen yksinkertaista. Metropolian tekstiilivärikirjasto mahtuu yhdelle kangasmetrille, kun taas Printscorpio Oy:n myymä RGB värikirjaston tulostami-



seen vaaditaan 150 leveätä kangasta kuusi metriä. Spoonflowerin nettiyhteisön jäsenet ovat tehneet omia värikarttojaan ja tarjoavat niitä muiden yhteisön jäsenten käytettäväksi. Jos suunnittelija toimii samojen valmistajien kanssa, kannattaa hänen tilata värikartat valitsemilleen tulostuspohjille printattuna (Kuva 41). Liina Blom (2014) muistutti haastattelussaan, että jokainen tulostuskerta voi olla hieman eri sävyinen samalla lailla kuin perinteisessäkin tekstiilipainossa.



*Kuva 40. Metropolian puuvillalle tulostama Pantone -tekstiilivärikirjasto.*



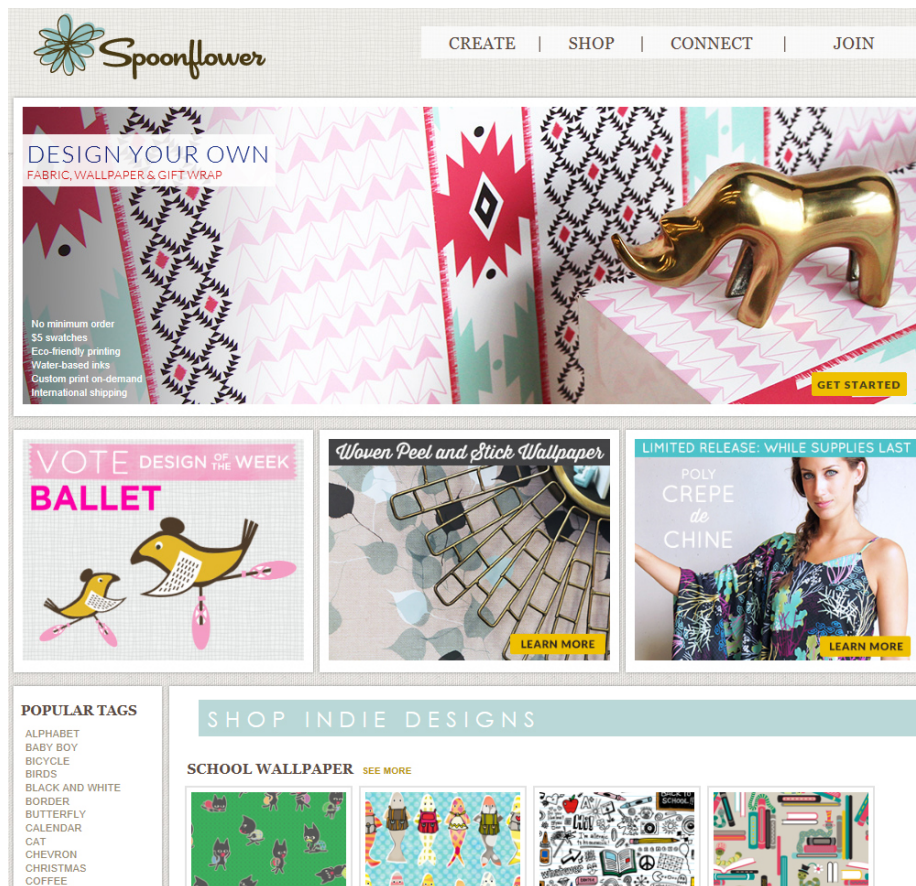
*Kuva 41. Pohjamateriaali vaikuttaa radikaalisti miltä kuosi näyttää lopullisessa kankaassa. Kuvan vasemmalla puolella kuosi on tulostettu silkkisametille ja oikealla pellavalle.*

### 4.3 Koetulostukset

On hyvä kartoittaa, minkälaisia toimintatapoja jo alalla toimivilla yrityksillä on ja hyödyntää niiden virheet ja onnistumiset. Ideat seuraavat toisiaan. Ne voi ymmärtää väärin ja kehittää uusia toimivia ideoita sen pohjalta tai kehittää jo olemassa olevaa ideaa eteenpäin. "Ideat pitää saada jakoon ja jatkokehitykseen" (Tuulaniemi 2011, 187). Yritykset koetulostamista varten on valittu seuraavista syistä. Spoonflower on erikoistunut kuluttajan palvelemiseen ja on menestynyt siinä erinomaisesti internetissä toimivan palveluportaalin ansiosta. Kuluttaja on myös tässä työssä suunnitellun verkkopalvelun keskiössä. CAT on taas oppilaitoksen ylläpitämä internetissä toimiva palvelu ja siinä mielessä hyvin lähellä opinnäytteessä suunnitellun verkkopalvelun ideaa. Olisi todella mielenkiintoista nähdä myös, miten palvelut on organisoitu oppilaitoksen sisällä. Arazzo on suuntautunut yritysten palvelemiseen, mutta on mielenkiintoista nähdä, miten yrityksen tarjoamat palvelut toimivat kuluttajan palvelussa. On myös hyvä testata yksi suomalainen palveluntarjoaja.

**Spoonflower** on nettiyhteisö, jonka kautta voi tilata asiakkaan omista kuoseista digitaalisesti tulostettuja kankaita, tapetteja, tarroja ja lahjapaperia. Asiakas voi myydä omaa malliaan muille yhteisön jäsenille. Spoonflowerilla on käytössään 30 tulostinta, joissa on käytössä ekologiset pigmenttivärit. Pohjakankaille ei ole tehty mitään kemiallisia käsittelyjä. Kangasvaihtoehtoista löytyy orgaanista puuvillaa ja kierrätetystä materiaaleista valmistettuja vaihtoehtoja. Palvelun etusivu on melko sekavan näköinen, mutta siitä löytyy linkit oman kuosin tekemiseen, teemakilpailuun, kuosimallistoon, ajankohtaisiin tapahtumiin ja verkkokauppaan (Kuva 42). Palvelussa on hyvä Help Center, jonka työntekijöistä on kasvokuvat sivuston reunassa. Eniten kysytyistä kysymyksistä on listat teemoittain ja jos niistä ei vastausta löydy, apua saa nopeasti sähköpostitse. Help Centerin löytyy myös paljon apusivustoja kuosisuunnitteluun. Spoonflowerin blogi on suosittu ja miljoonan käyttäjän nettiyhteisö vaihtaa mielipiteitään siellä aktiivisesti. Monet ovat saaneet apua ongelmiinsa myös blogin avulla.





Kuva 42. Näkymä Spoonflowerin nettisivujen etusivulta.

Create -valikon alta asiakas voi aloittaa työn tilaamisen valitsemalla pohjamateriaaleista kankaan, tapetin, tarran tai paperin. Tiedostomuoto voi olla TIF, JPG, PNG, GIF, AI, EPS, SVG. Tiedoston maksimikoko on 40 MB ja suositeltu tiedostoresoluutio 150 dpi. Tilausta tehdessä täytyy vakuuttaa olevansa kuusin suunnittelija tai tiedoston haltija kopioinnin estämiseksi. Kuosia on myös mahdollista myydä Spoonflowerin kautta. Jokaisesta myydystä metristä suunnittelija saa 10% myydystä tuotteesta Spoonflower dollareina. Myös teemakilpailujen voittajakuosit saavat Spoonflower dollareita. Ne voi käyttää kahdella tapaa. Toinen tapa on käyttää dollarit omiin tuleviin tilauksiin Spoonflowerin asiakkaana tai muuttaa oman maan valuutaksi PayPal -palvelussa.

Kuosin latauksen jälkeen siirrytään asettelemaan kuvio kankaalle ja määrittämään sille raporttityyppi. Kuosin näkee myös kuvamanipuloituna tapetiksi seinälle. Mitat ovat tuumina, mikä vaikeuttaa mittasuhteiden hahmottamista. Kankaasta voi tilata näytepalan tai yardin kangasta. Yksi yard on noin 0,9 metriä. Kangasvalikoimasta ei ole kuvia netissä, joten materiaalinäytteiden tilaaminen on välttämätöntä. Kangasvaihtoehtoina

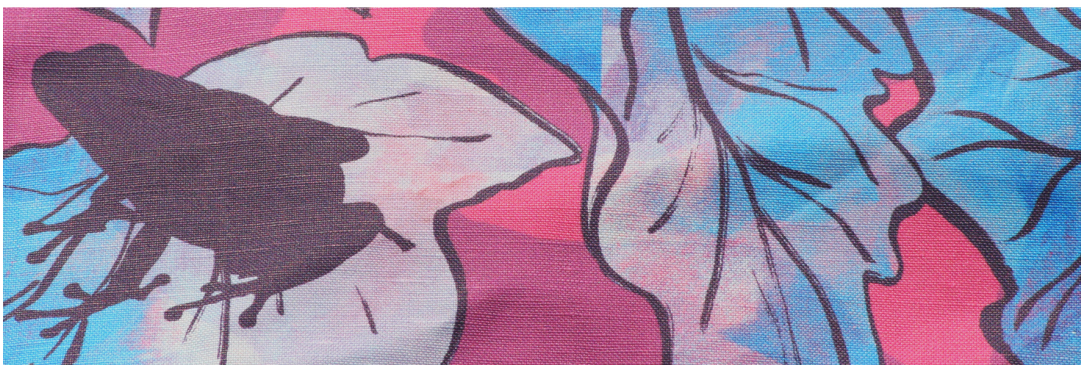


on 16 pääasiassa luonnonkuituista pohjakangasta ja koetulostukseen valittiin puuvilla-pellavasekoitepohja, joka maksaa tulostettuna 27 USD/yd. Spoonflower lanseerasi äskettäin myös 45% kierrätysmateriaalista valmistetun polyester -kankaan. Kahdenkymmenen yardin ylittävistä tilauksista saa 20% alennuksen. Yhden yardin tilaus puuvilla-pellavakankaalla maksaa asiakkaalle kotiin postitettuna yhteensä 31,30 USD eli 23,30€. Lopullista tilausta tehdessä palveluun täytyy rekisteröityä. Tilaus maksetaan etukäteen pankkikortilla, mutta jostain syystä maksaminen ei ensin onnistunut ja sähköpostiviestinnän jälkeen selvisi, että kaikki internetpalvelut eivät toimi Spoonflowerin sivuston kanssa ja maksupalveluna kannattaa käyttää PayPal- järjestelmää. Näillä ohjeilla tilauksen maksaminen lopulta onnistui.

Tilauksen vahvistus lähetettiin asiakkaan sähköpostiin ja myöhemmin tuli ilmoitus myös siitä, milloin tilaus oli lähtenyt tehtaalta eteenpäin. Tilaus lähtee tehtaalta 9-10 työpäivässä riippuen tilausten määrästä. Sen jälkeen aikaa vie vielä postin kuljetus Yhdysvalloista Suomeen ja asiakkaan kotiin. Koetilaus tehtiin 2.6. ja se saapui perille 22.7. Spoonfloweriin rekisteröityneen asiakkaan omalta tililtä näkyy kerätyt Spoonflowerdollarit ja vanhat tilaukset. Asiakkaalle tai yhteisön jäsenelle postitetaan sähköpostilla tietoutta uusista palveluista, ajankohtaisista tapahtumista ja teemakilpailuista.

Koetulostetun kankaan värit ovat haaleammat kuin alkuperäisessä tiedostossa (Kuva 43). Kuoseissa käytetty maalauksellinen jälki näyttää todella aidolta ja tarkalta varsinkin sinisessä kuosivaihtoehdossa. Puna-vihreässä värivaihtoehdossa lehtien ja taustan punaiset sävyt sulautuvat liikaa toisiinsa. Kuosien punaisia ja vihreitä sävyjä pitäisi säätää jos kangasta tilattaisiin lisää. Kankaan tuntu paranee pesussa, mutta senkin jälkeen se tuntu nihkeältä ihoa vasten. Kankaan pesun- ja hankauksenkesto ei ole erityisen hyvä, joten sitä ei kannata käyttää vaatteissa eikä vuodetekstiileissä. Kankaasta voisi valmistaa verhoja, koristetyynyjä, säilytyspusseja, seinätekstiilejä ja ulkotekstiilejä. Metrihinta on erittäin kohtuullinen ja kuosin tilaaminen tapettina ja lahjapaperina kiinnostaisi. Puuvilla-pellavakankaan voi pestä alhaisessa lämpötilassa, hitaammalla linkouksella, värilliselle pyykille tarkoitetulla pesuaineella. Silityksessä ei kannata käyttää höyryä, koska tulostuksen pinta saattaa käpristyä. Kestävän kehityksen näkökulmasta Spoonflower on erittäin vartenotettava vaihtoehto. Portaalissa on paljon palveluja ja

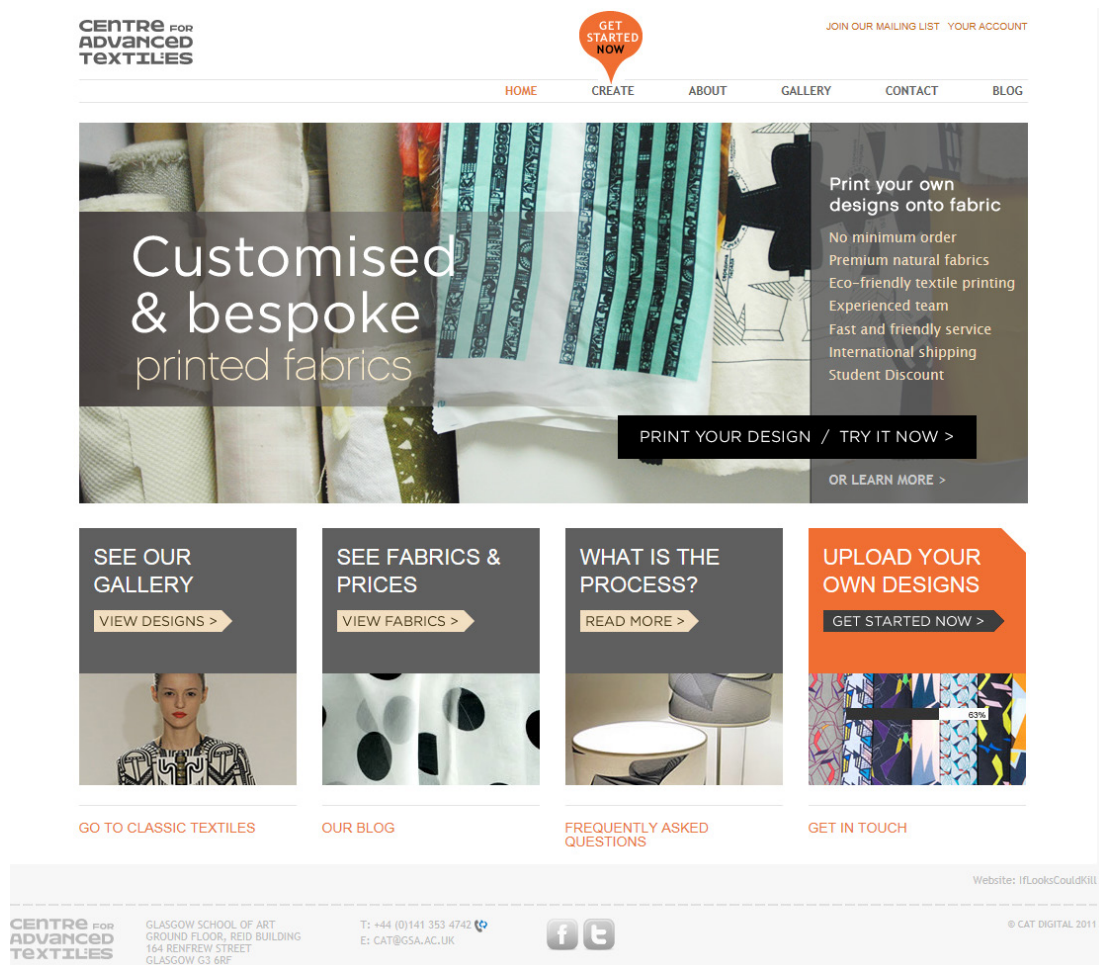
toimintoja, mitkä kannattaa hyödyntää opinnäytteen portaalisuunnitelmissa. Suurin osa haastateltavista mainitsi haastatteluissaan Spoonflowerin, mikä osoittaa sen oleva yksi tunnetuimmista alan toimijoista maailmalla.



*Kuva 43. Spoonflowerilta koetulostetuista kankaista yksityiskohtia.*



**Centre for Advanced Textile (CAT)** on Glasgow School of Artsin ylläpitämä palveluportaali. CAT palvelulla on käytössään kaksi reaktioväritulostinta, pohjakankaat ovat luonnonkuitua ja ne tilataan valmiiksi esikäsiteltyinä. Jälkikäsitteilyt yritys hoitaa itse. Sivuston yleisilme on rauhallinen ja selkeä (Kuva 44). Sen etusivulta löytyy yleistietoa palvelusta, kuvagalleria, klassikokuosi -galleria, prosessikuvaus, blogi ja pohjakankaiden esittely. Oranssilla pohjalla olevasta Get Started -puhekuplasta asiakas voi aloittaa työn tilaamisen.



Kuva 44. Näkymä Centre for Advanced Textiles verkkosivujen etusivusta.

Tilauksen tekeminen on kolmivaiheinen. Ensin asiakas lataa Upload -osiossa oman tiedostonsa järjestelmään. Latauksen yhteydestä on Help -ohjeistus, mistä löytyy selkeät ohjeet tiedoston valmisteluun. Tiedoston maksimikoko on 50 MB, tiedostomuoto TIF tai JPG ja resoluutioksi tiedostolle suositellaan 150 dpi. Kuosiraportti ja kuosin väriytykset asiakas tekee omalla suunnitteluohjelmallaan. Kuvan latauksen jälkeen ohjelma siirtyy

automaattisesti Create -osioon, jossa kuosi asetellaan kankaalle, määritellään tilauksen pohjakangas ja kuinka monta kertaa kuvio toistuu leveys ja pituussuunnassa. Kuosin kokoa voi skaalata, tehdä siitä peilikuvan ja kääntää sitä. Pohjakankaan valitseminen kannattaa tehdä ennen kuin siirtyy tilauspalveluun, koska jos tilatessa haluaa käydä katsomassa uudelleen kankaan kuvia, tilausprosessi keskeytyy ja prosessin joutuu aloittamaan alusta. Kankaan asiakas voi valita 34 vaihtoehtoa joukosta. Kangas pitää valita kuvien perusteella, mutta koepalat kankaista voi tilata tarvittaessa kotiin etukäteen. Create -osiossa määritellään tilaukselle nimi ja sivun lopussa näkyy lopullisen tilauksen hinta. Asiakkaan täytyy määrittää toimitetaanko tilaus Englantiin, EU alueelle, muualle maailmaan vai noudetaanko se itse. Tämän perusteella määräytyy tilauksen postituskulut. EU maihin postituskulut ovat 25 GBP, tulostushinta on 35 GBP/m ja puuvillapoplin pohjakankaan hinta 10,40 GBP/m. Yhden metrin tilaus kotiin toimitettuna maksaa yhteensä 84,48 GBP eli 106,78€. Seuraavaksi asiakas voi tallentaa tilauksensa Save Order -painikkeesta tai siirtyä tekemään lopullinen tilaus Checkout -painikkeesta. Checkout nimike painikkeesta on hämäävä, koska asiakas voi kuvitella poistuvansa koko palvelusta ja luulee voivansa tehdä tilauksen sen tallentamisen jälkeen. Molemmissa vaihtoehtoisissa asiakkaan täytyy rekisteröityä palvelun käyttäjäksi. Save Order -osiossa asiakas palaa rekisteröitymisen jälkeen takaisin Create -osioon. Checkoutista annetaan tilaukselle toimitusosoite ja maksetaan luottokortilla tilaus etukäteen. Tilauksen toimitusajaksi palvelu lupaa 10-15 työpäivää. Opinnäytteeseen liittyvä koetulostus tilattiin 2.6. ja tilauksesta lähetettiin vahvistus sähköpostiin. Tilauksesta jouduttiin lähettämään kuitenkin erikseen muistutus palveluun 22.7., jonka jälkeen palvelusta tuli sähköpostilla tieto, että tilaus laitetaan pikapostitukseen samana päivänä eteenpäin. Tilaus saapui kirjattuna kirjeenä 23.7.

Koetulostettu kangas on hyvin lähellä väreiltään alkuperästä tiedostoa (Kuva 45). Värit ovat kirkkaat ja hehkuvat. Kangas tuntuu miellyttävälle ihoa vasten. Kuvio ei näytä venyneen jälkikäsittelyissä eikä kankaan laadussa ole mitään huomautettavaa. Kangas sopii erittäin hyvin vaatetukseen ja sisällä käytettäviin tekstiileihin. Kankaan valonkesto on niin huono, ettei sitä voi käyttää verhoissa ja ulkotekstiileissä. Metrihinta on kohtuuton, mutta yksittäisiä pienempiä kalliimman hintakategorian tuotteita kankaasta



voisi tehdä. Sivustolta ei löytynyt tietoa siitä, halpeneeko metrihinta suuremmissa tilauksissa. Kangas on valmis käyttöä varten.



*Kuva 45. CAT -palvelun kautta tilatuista kankaista yksityiskohtia.*



**Arazzo Oy** on erikoistunut mainos- ja suurkuvatulostukseen, markkinointituotteisiin, sisustusratkaisuihin, tuotepainatuksiin ja teollisuuden tuotepintoihin. Yritys käyttää sublimaatioteknikkaa tekokuiduille ja pigmenttivärejä luonnonkuiduille. Koville materiaaleille tulostetaan tasotulostimella, jonka tulostinpäätä voi säätää materiaalin paksuuden mukaan. Paperituotteille on oma suurkuvatulostin. Pohjamateriaalivalikoima, mille Arazzo pystyy digitaalisesti tulostamaan, on laaja. Yrityksen markkinoinnissa käyttämä mainoslause *”Kauneutta kaikille pinnoille”* kiteyttää Arazzon yritysideaan hyvin. Asiakas voi tulostaa työn myös omalle materiaalilleen. Yritys tarjoaa myös ideointi-, tuotanto-, verhoilu-, ompelu-, kuljetus- ja asennus palvelua. Arazzo suuntaa palvelunsa vahvasti julkisten tilojen suunnittelijoille, mutta kannustaa yksityisiä kuluttajia toteuttamaan itseään digitaalisen tulostustekniikan keinoin.



Kuva 46. Näkymät Arazzon nettisivujen galleriasivusta.



Arazzon kotisivut ovat selkeät ja tyylikkää, mutta niiltä ei löydy kaikkea asiakkaan tarvitsemaa tietoa kuten esimerkiksi palveluiden hintoja (Kuva 46). Sivustoa ei ole käännetty englanniksi, joten pääasiassa Arazzo on keskittynyt Suomen markkinoille. Sivustojen sisältö perustuu pitkälti kuvagallerioihin, jotka on jaoteltu sisustus, markkinointi, näyttämö, teollisuus ja uniikkiosioihin. Gallerioiden nimet ovat englanninkieliset, mikä on mielenkiintoista jos asiakaskunta on suomalainen. Gallerioista näkyy miten monipuolisia digitaalisia tulostuksia Arazzo pystyy tekemään ja asiakas voi inspiroitua mielenkiintoisista projektikuvista. Ohjeistukset tulostustiedostojen tekemiselle ovat selkeät ja Arazzolla on oma graafikko, joka hoitaa tiedostot kuntoon tulostusta varten. Arazzolla ei ole omaa verkkokauppaa ja tulostusten hinnat sovitaan projektikohtaisesti. Toimitusaika on 5-10 työpäivää plus postitusaika. Tulostuksen hinta on noin 35€/neliö ilman pohjakangasta. Metrin tulostaminen puuvilla-polyester pohjalle sublimaatiotekniikalla maksaa noin 55 €/m.

Valmiissa koetulostuksessa värit ovat hyvät, mutta sävyt ovat hieman sinertävämmät kuin alkuperäisessä tiedostossa (Kuva 47). Pohjakangas on sileää, likaahylkivää, kauniisti laskostuvaa ja jämää. Sublimaatiotekniikalla tulostetut kankaat ovat yleensä kirkkaan värisiä ja kestävät kulutusta, pesua ja valoa loistavasti. Kangasta voisi käyttää kylpyhuoneessa käytettäviin säilytyspusseihin, ulkotekstiileihin, pöytäliinoihin ja verhoihin. Arazzon palvelu on hyvää, mutta se vaatii henkilökohtaisen konsultaation. Jos tilaus on suurempi kuin muutama metri, asiakkaan kannattaa varautua pidempään toimitusaikaan, koska Arazzolla ei ole kankaita valmiina varastossa. Asiakas ei pysty arvioimaan hintaa etukäteen, vaan hän saa tietää sen tilatessaan kankaan. Kankaiden minimitalausmäärä on muutama metri. Arazzosta saa korkeatasoisia tulosteita tekokuiduille, mutta pigmenttiväreillä tulostetut luonnonkuidut häviävät kilpailijoilla tulostetuille vastaaville kankaille.



*Kuva 47. Arazzo Oy:n palvelun kautta tilatuista kankaista yksityiskohtia.*

Laadukkainta, mutta myös kalleinta, tulostusjälkeä sai aikaan Centre for Advanced Textiles. Palvelussa olisi ollut toivomisen varaa, mutta tilausta tehdessä oli tapahtunut virhe postituspaikan määrittämisessä, mitä ei voi laskea yrityksen syyksi. Yhteydenoton jälkeen tilaus toimitettiin todella nopeasti perille. Asiakkaan näkökulmasta tarkasteltuna olisi ollut hyvä, jos tilauksen etenemistä olisi voinut seurata yrityksen sivustojen kautta tai siitä olisi tiedotettu asiakkaan sähköpostiin. Pohjakankaiden kuvat ja selosteet helpottivat kankaan valinnassa.

Helppokäyttöisin tilausjärjestelmä oli ylivoimaisesti Spoonflowerilla. Lisäksi yrityksellä on taustallaan kestävän kehityksen filosofia, yhteisöllisyys ja avoimuus miellyttävät valistunutta kuluttajaa. Mahdollisuus teetättää samasta kuosista tapettia, kangasta tai lahjapaperia on erittäin kiinnostava. Kankaan laatu ja värin vastaavuus alkuperäisen tiedoston kanssa eivät ole huippuluokkaa kankaassa, mutta paperitulosteena uskon tulostuslaadun olevan parempi ja värien hehkuvammat. Murretummissa väreissä värit vastaavat paremmin alkuperäistä suunnitelmaa. Halvan hintansa ansiosta ja riippuen kankaan käyttötarkoituksesta asiakas tilaa uudelleenkin tulosteita yritykseltä. Spoonflower vaikuttaa voimakkaasti opinnäytteen verkkopalvelussa kuluttajille tarjottaviin palveluihin. Hyväksi todettuja käytänteitä ei kannata keksiä uudelleen.

Arazzon ehdoton vahvuus kilpailijoihin nähden on materiaalivalikoiman laajuus. Suomenkielinen palvelu ja nopea toimitusaika ovat myös kiistatta kilpailuetuja. Jos palvelun hinnat olisivat selkeästi esillä verkkosivuilla, olisi tulosteiden tilaaminen helpompaa ja asiakkaalla olisi jonkinlainen käsitys tilauksen loppuhinnasta. Nyt asiakkaan täytyy ensin esitellä projektinsa valmistajalle henkilökohtaisesti, mikä saattaa tuntua useimmista kuluttajista liian hankalalta. Tilaaminen ei siis ole niin helppoa ja yksinkertaista ensikertalaisille kuin se voisi olla. Arazzon verkkosivuissa olisi myös kehitettävää. Verkkokauppa saattaisi auttaa asiakasta tilauksen tekemisessä ja englanninkieliset sivut voisivat tuoda lisää asiakkaita Suomen lähialueilta. Jos Arazzo haluaa enemmän kuluttaja-asiakkaita, sen on parannettava toimintaansa edellä mainituissa asioissa. Tulostetuista kankaista näkee, että alkuperäisen tiedoston värit vaativat vielä säätämistä, mutta sen jälkeen laadukas kangas on monikäyttöinen. Tutulle asiakkaalle palvelu ja toimitus ovat vaivatonta ja nopeaa, mutta opinnäytteen verkko-

palvelun suunnittelussa Arazzo toimii lähinnä varoittavana esimerkkinä kuluttajanäkökulmasta tarkasteltuna. Yrityksen toimitusjohtaja Saastamoinen (2014) toteaakin haastattelussa, että he toimivat laadukkaiden ja korkean hintakategorian tuotteiden valmistajina eivätkä niinkään palvele suoraan kuluttajaa. Juuri tästä syystä he toivovat opinnäytteessä suunnitellun kaltaisen verkkopalvelun toimivan asiakkaan ja valmistajan välikätenä.

# 5 Verkkopalvelu

Digitaalinen tulostustekniikka mahdollistaa erilaisten uusien palvelujen tuottamisen. Palveluiden tarjoaminen tavarat sijasta on ympäristöystävällisempää liiketoimintaa yrityksille. Opinnäytteenä kehitelty verkkopalvelu tarjoaa asiakkailleen erilaisia tuotepalvelujärjestelmiä, joihin sisältyy personoiduille tuotteille tarkoitettua lisäpalvelut ja suunnitteluun sekä työpajatoimintaan liittyvät palvelukonseptit. ”Aineettomiin palveluihin voi aina lisätä tavaroita ja tavaroiden ympärille voi aina lisätä palveluita” (Tuulaniemi 2011, 18). Hyvin toteutetuilla palveluilla voidaan myös erottautua alan muista kilpailijoista ja sitouttaa asiakkaita. Tyytyväinen asiakas pysyy verkkopalvelun asiakkaana todennäköisesti pidempään ja jokainen palvelukokemus on ainutlaatuinen. Tuotepalvelujärjestelmissä korostuu palveluista saatava aineeton hyöty. Sen sijaan, että verkkopalvelu keskittyy myymään konkreettisia tuotteita, se voi myydä myös tuotteeseen liittyviä lisäpalveluja tai pelkän käyttöoikeuden tuotteeseen (Niinimäki & Karell, 15).

## 5.1 Tulevaisuuden kuluttaja

Koska verkkopalvelun keskiössä on asiakas, täytyy selvittää, mitä ja miten hän haluaa kuluttaa tulevaisuudessa. Tutkimusten mukaan kuluttaja haluaa elämäänsä helpottavia ratkaisuja eikä niinkään tavaraa. Kuluttaja etsii erilaisia palveluja täyttääkseen omat tai yhteisönsä tarpeet. Kaikkein olennaisinta liiketoiminnassa on ottaa asiakasnäkökulma huomioon. Kuinka yritykset pysyvät tietoisina asiakkaiden toiveista ja tarpeista ja kuinka yrityksen toimintaa tulisi kehittää sen tiedon pohjalta (Niinimäki & Karell, 68.)? Verkkopalvelun kehittämisvaiheessa, täytyy löytää etukäteen palvelujen ongelmallisimmat solmukohdat ja selvittää ne verkkopalvelun helppokäyttöisyyden takaamiseksi. Mitä helppokäyttöisempi palvelu on, sitä tyytyväisempi asiakas.

TNS Gallubin Tarja Penttilän mukaan kulutustottumukset ovat muuttuneet pysyvästi ja yhä useampi kuluttaja haluaa tietää tuotteiden valmistusprosesseista enemmän ja ovat valmiita maksamaan enemmän luotettavasta laadusta (Nalbantoglu 2014, 33).



Tulevaisuudessa kuluttajat ovat entistä tietoisempia tuotteiden ja palvelujen ympäristövaikutuksista. Ympäristöystävällisyyden pitäisi tuoda lisäarvoa kuluttajan näkökulmasta tuotteille ja vaikuttaa valmistajien toimintaan. 90 -luvulla suomalaiset päättäjät ajattelivat, että kuluttajan valistaminen kestävän kehityksestä ja tuotteen elinkaariajattelusta opastaisivat heidät valitsemaan vähemmän ympäristöä kuormittavia tuotteita ja palveluja. Tuolloin vastuu kestävästä kehityksestä haluttiin siirtää yksittäisille kuluttajille. Suurin osa kuluttajista oli kuitenkin sitä mieltä, että päättäjät ovat antamassa liikaa valtaa ja vastuuta yksittäiselle kuluttajalle (VnP 1998). 2009 tehdyssä kuluttajakyselyssä kävi ilmi, että kuluttajat haluavat valmistajien vastaavan kaikkien valmistamiensa tuotteiden ympäristöystävällisyydestä, jolloin yksittäisen kuluttajan ei tarvitsisi kantaa huolta siitä. Jos kaikki tuotteet olisivat kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti valmistettuja, ei ympäristöystävällisiä tuotteita tarvitsisi erikseen merkitä. Kuluttajan eivät halua erikseen vaatia ympäristöystävällisiä tuotteita markkinoille, vaan lähtökohdaisesti kaikkien tuotteiden pitäisi olla sellaisia. Suurin osa tutkimuksiin osallistuneista kuluttajista haluaa edelleen lisää tietoa ostamiensa tuotteiden ekologisuudesta sekä eettisyydestä. (Niinimäki 2011, 140-141)

Tuotteen ja palvelun on sovittava kuluttajan arvoihin ja yhä useampi yritys antaa kuluttajalle mahdollisuuden räätälöidä niitä itselleen sopiviksi (Nalbantoglu 2014, 33). Kuluttaja täyttää tuotetta ostaessaan omia tai yhteisön tarpeita. Yksilöllisiä etuja tuotteen ostamisessa ovat hinta, laatu, ajan säästäminen ja tarpeiden täyttäminen. Eettisiä etuja ovat tuotteen symbolinen merkitys, linkittyminen tietynlaiseen elämäntyyliin, identiteetin korostaminen ja muut sosiaaliset arvot (Moisander 1991, 25). Asiakas kokee, että tuotteelle asetettu arvo on kohdillaan jos yrityksen ja asiakkaan vuorovaikutus ja kohtaamiset ovat olleet miellyttäviä ja asiaa eteenpäin vieviä. Tuotteelle tuo lisäarvoa myös sen persoonallisuus. Verkkopalvelun kautta myydyissä tuotteissa tuotteen personointi perustuu useimmiten valmiiseen malliin, jonka pintakuviointiin asiakas voi vaikuttaa.

Itse tekeminen nähdään tällä hetkellä yhtenä vahvana tulevaisuuden trendinä. Itse tekeminen ja elämys ovat kuluttajille tärkeämpiä kuin valmiin tuotteen ostaminen (Nalbantoglu 2014, 33). DIY eli Do It Yourself -aate on ollut voimissaan jo vuosikymme-



niä. Internetin välityksellä harrastelijanetityhteisöt jakavat tietotaitoaan yhteisön jäsenten kesken, blogit ja muut sosiaalisen median keinot ovat yksi tapa tehdä oma tekeminen näkyväksi ja jakaa kokemuksia suuremmalle yleisölle. Myös harrastuskirjat ja -lehdet ovat tällä hetkellä suosittuja. Itse tekemällä kuluttaja saa onnistumisen elämyksiä. Yhä enemmän yritysten palveluilla pyritään tuottamaan asiakkaille elämyksiä. Kuluttajien päätöksenteko on vaihtunut tietopohjaisesta tunnepohjaiseksi päätöksenteoksi (Tuulaniemi 2011, 46). Jos yritys pystyy vaikuttamaan asiakkaan tunteisiin positiivisesti, asiakas tekee helpommin myönteisen ostopäätöksen valitessaan palveluja ja tuotteita. TNS Gallubin tutkimusten mukaan kuluttajien arvioidaan myös viettävän entistä enemmän aikaa kotona: kotia sisustetaan, varustetaan ja siihen panostetaan (Nalbantoglu 2014, 33). Oman kädenjäljen näkyminen kodin sisustuksessa on kuluttajalle tärkeää. Sisustuslehtien artikkeleissa nostetaan esiin tuotteita, joita kodin omistaja on itse "tuunannut" tai valmistanut. Kädentaitoja arvostetaan samaan tapaan kuin vaihdantatalouden aikaan, jolloin maksuvälineenä oli palveluiden vaihtaminen eikä raha. Kuluttajat haluavat valita ja vaikuttaa tuotteen lopulliseen muotoon suunnittelemalla tai valmistamalla sen itse. Valmiiden tuotteiden muokkaaminen jälkikäteen persoonallisemmaksi, on myös suosittua. Yritykset tarjoavat puolivalmiita tuotteita kuluttajalle, mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että valmistaja on koonnut kuluttajalle tuotteeseen tarvittavat materiaalit sekä ohjeet ja kuluttaja valmistaa itse lopputuotteen. Ikean liikeidea perustuu juuri tähän ajatukseen. Tuotteen hinta saadaan alas kun kuluttaja kasaa lopullisen tuotteen itse. Käsillä tekeminen on hidasta, taidot kasvavat tekemisen myötä ja tekijän tietotaito on jatkuvalla koetuksella (Flecher 2011, 147). Taidoissaan harjaantuneita kuluttajia voidaan rinnastaa ammattilaisiin. Verkkokaupan kautta materiaalien hankkiminen on helppoa ja se mahdollistaa asioiden hoitamisen nopeasti juuri silloin kuin se kuluttajalle parhaiten sopii.

Co-design eli yhdessä suunnittelu on toimintaperiaate, jossa tuote suunnitellaan yhdessä esimerkiksi tuotteen loppukäyttäjän kanssa. Suunnittelijan ja kuluttajan roolit lähenevät toisiaan. Kuluttajat tulevat osallistumaan yhä enemmän tuotteiden suunnitteluun tulevaisuudessa. Osa yrityksistä on jo ottanut asiakkaat osaksi suunnitteluprosessia. Esimerkiksi moottoripyörien valmistaja Ducati on luonut verkkosivuston ducati.net, missä valmistaja ottaa kuluttajan mukaan suunnitteluprosessiin tarjoamalla keskustelu-

alustan käyttäjille. Sivustoilla moottoripyörän omistajat vaihtavat mielipiteitään blogissa ja yritys jakaa informaatiota sivuston kautta sekä hyödyntää käyttäjäkokemukset tuotekehityksessään (Ducati 18.7.2014). Yhdessä kuluttajan kanssa suunnittelu purkaa tuotesuunnittelun perinteisen mallin ja hierarkian. Kuluttaja pääsee vaikuttamaan muun muassa tuotteen ulkonäköön, muotoon, käytettävyyteen ja valmistustekniikkaan. Toinen vaihtoehto kuluttajan osallistamisesta suunnitteluprojektiin, on antaa kuluttajien käyttöön työkalut, joilla he voivat itse yhdistellä tuotteeseen haluamansa ominaisuudet (Tuulaniemi 2011, 68). Urheiluvaatevalmistaja Adidas tarjoaa kuluttajille mi zx flux - palvelun, missä asiakas saa valita tilaamiinsa lenkkareihin mieleisensä materiaalien värit (Adidas 18.9.2014). Usein työvälineenä asiakkaan ja yrityksen välillä toimii tietokone ja internetti. Co-design avartaa niin kuluttajan kuin ammattisuunnittelijan näkemystä suunnitteluprosessista. Erilaiset lähestymistavat suunnitteluun rikastuttavat prosessia ja hyödyttävät kaikkia osapuolia. Yhdessä suunnittelu takaa myös sen, että kuluttaja on sitoutunut lopputuotteeseen ja on haluttomampi korvaamaan sen uudella tuotteella. Kun sidosryhmän yhteiset intressit kohtaavat tuotteen suunnittelussa, lisää se tuotteen laatua ja arvoa merkittävästi (Flecher 2011, 144). Barcelonan FabLabin johtaja Thomas Diaz toteaa, että tietokoneet eivät ole enää vain apuvälineitä, vaan myös tuotantolaitteita, jolloin käyttäjästä voi tulla myös valmistaja. Hän uskoo, että jokainen meistä voi olla tulevaisuudessa suunnittelija ja valmistaja. Voimme valmistaa itse vaattemme ja varaosat päivittäin tarvitsemiimme käyttöesineisiin (Thais Gutierrez 2013, 43).

DIGItex -hankkeen tekstiili-, vaatetus- ja sisustusalan ammattilaisille järjestämässä työpajassa nousi vahvasti esiin yhteinen näkemys siitä, että suunnittelijan ja kuluttajan rajat ovat hämärtyneissä. Suunnittelijan vastuu on muuttumassa opastavammaksi. Suunnittelija ei suunnittele tuotetta itsenäisesti, vaan määrittää tuotteelle ominaisuudet, joista kuluttaja voi valita mieluisimmat. Suunnittelija hyödyntää näkemyksiään jakamalla kuluttajalle neuvoja, kartoittamalla tämän tarpeita ja opastamalla tätä oikeanlaisiin ratkaisuihin (Niinimäki & Karell 2014, 29). Kun kuluttajalla on paljon vaihtoehtoja, mistä valita, voi suunnittelijan asiantuntijuudesta olla apua päätöksen tekemisessä. Suunnittelijat voivat esitellä osaamistaan yhdessä muiden suunnittelijoiden kanssa samassa portaalissa. Esimerkiksi Teollisuustaitteen liitto Ornamon sivuilta kuluttaja voi selata suunnittelijoiden profiileja ja katsoa minkälaista tietotaitoa kullakin suunnittelijalla on.

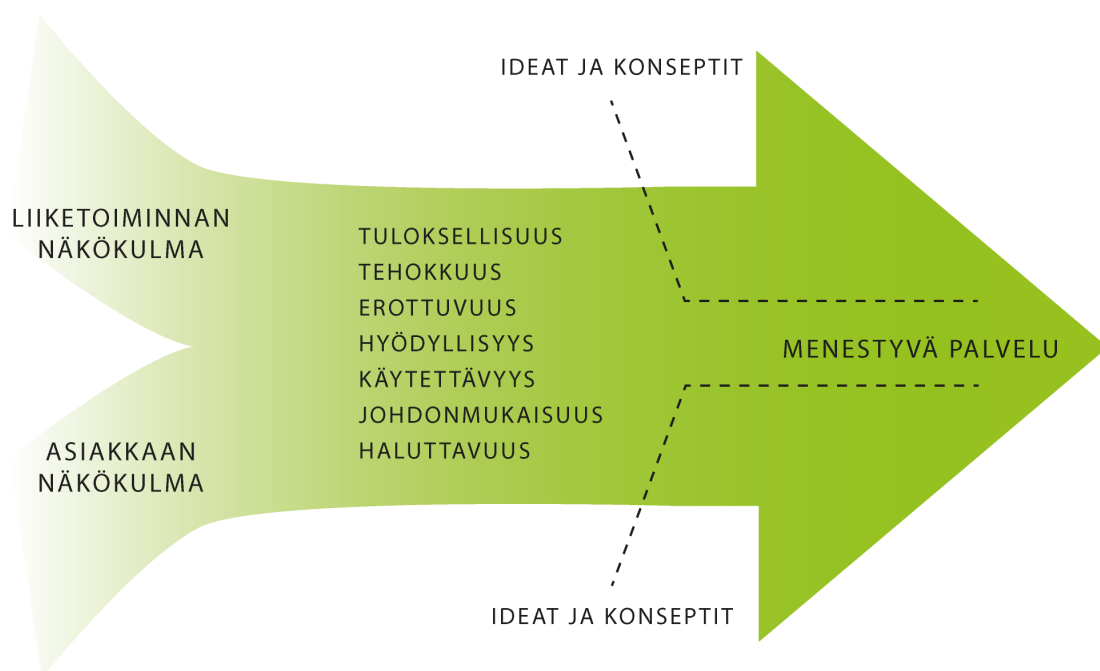
Työpajatoiminnassa suunnittelijat toimivat kuluttajien ohjaajina. Erilaisissa tapahtumissa voidaan antaa kuluttajille alkukipinä sellaisten palveluiden käyttöön, missä kuluttaja voi itse vaikuttaa suunnitteluprosessiin ja saada samalla onnistumisen elämyksiä itse tekemisestä. (Niinimäki & Karell 2014, 29)

DIGItex -hanke teki kuluttajakyselyn Habitare -messuilla syksyllä 2013, jolla pyrittiin selvittämään, ovatko kuluttajat löytäneet digitaaliset tekstiilitulostuspalvelut ja miten he haluaisivat hyödyntää niitä (Liite 3). Kyselyyn osallistui 197 ihmistä, joista 90% oli naisia. Suurin osa vastanneista ei ole käyttänyt digitaalisia painopalveluita, mutta haluaisivat käyttää digitaalisesti tulostettua kangasta sisustuskankaiden valmistamiseen. Koristettyyn, makuuhuonetekstiilit ja verhoilukankaat olivat kolme suosituinta tapaa hyödyntää tekniikkaa. Muina tuotteina useampi vastaaja mainitsi sisustustaulut. Ne, jotka vastanneista olivat käyttäneet digitaalisia tulostuspalveluja, olivat tulostaneet tekniikalla kankaita pääasiassa sisustustyyneihin. Muita mielenkiintoisia tuotteita olivat taidetekstiilit ja muovimateriaalille teetätetty kuva kylpyhuoneeseen. Vastaajista 120 uskoi tarvitsevänsä digitaalisia painopalveluita kerran vuodessa. Jos kankaan metrihinta olisi 15€/m, suurin osa vastaajista olisi valmis teetättämään 2-4 metriä kangasta kerralla. Suuri osa kuluttajista ei koe tarvitsevänsä suunnitteluapua kuosisuunnitteluun eikä tuotesuunnitteluun. Tärkeimmiksi painopalvelun ominaisuuksiksi vastaajat valitsivat tärkeysjärjestyksessä tuotteen pestävyyden, hinnan, ympäristöystävällisyyden ja kotimaisuuden. Digitaalista painopalvelua tarjoavalta Printscorpiolta toivottiin tuotevalikoimaan tapetteja, akustiikkatauluja, laajempaa materiaalivalikoimaa, valmiita tyynyjä ja petivaatteita asiakkaan omalla kuviolla. Yhteistyötä oppilaitosten kanssa nousi muutamassa vastauksessa esiin.

## 5.2 Visio ja tavoite

- Kehittää digitaaliselle tulostusalalle uudenlainen toimintaympäristö
- Verkostoituminen alan toimijoiden kesken
- Pirstää alan toimintaa Suomessa
- Palvella asiakkaita suomeksi ja englanniksi
- Kehittää uudenlaisia internetin välityksellä toimivia palvelukonsepteja
- Tarjota suomalaisille kuluttajille suomalainen internetissä toimiva vaihtoehto digitaalisesti tulostettujen tuotteiden tilaamiseen
- Antaa kuluttajalle mahdollisuus osallistua suunnitteluprosessiin
- Linkittää kuluttajat ja suunnittelijat yhteen
- Valistaa kuluttajia ja suunnittelijoita kestävämmän kehityksen kannalta paremmasta tuotantotekniikasta ja sen suomista mahdollisuuksista
- Kouluttaa alalle tulevaisuuden toimijoita ja suunnittelijoita
- Luoda opiskelijoille uudenlaisia mahdollisuuksia ammatilliseen kehittymiseen
- Tarjota yhteisöille työpajatyyppejä monialaisen tiimin suunnittelemissa palvelukonsepteja

Jokainen verkkopalvelun kehittämiseen mukaan lähtevä organisaatio ja suunnittelija, olettaa jollain lailla hyötyvänsä siitä. Verkkopalvelun kautta saatu suora tai epäsuora hyöty myös sitouttaa verkoston jäsenet toimimaan aktiivisesti sen kehittämisessä. Verkkopalvelun täytyy tuottaa jokaiselle sidosryhmän jäsenelle taloudellista hyötyä. Sen tavoitteet ovat samat kuin palvelumuotoilussa; tarjota kuluttajille palveluja, jotka ilahduttavat asiakasta ja täyttävät organisaation liiketaloudelliset tavoitteet. "Suunnittelutyö ilman suoraa yhteyttä liiketoiminnan tavoitteisiin on turhaa toimintaa" (Tuulaniemi 2011, 103). Resepti menestyvään palveluun on liiketoiminnan ja asiakkaan näkemysten kohtaaminen (Kuva 48). Yhteisten ideoiden ja arvomaailman pohjalta suunniteltujen konseptien kautta syntyy menestyvä palvelu. Palvelun tärkeimpiä ominaisuuksia ovat: tehokkuus, tuloksellisuus, erottuvuus, hyödyllisyys, käytettävyys, johdonmukaisuus ja haluttavuus. (Tuulaniemi 2011, 103)



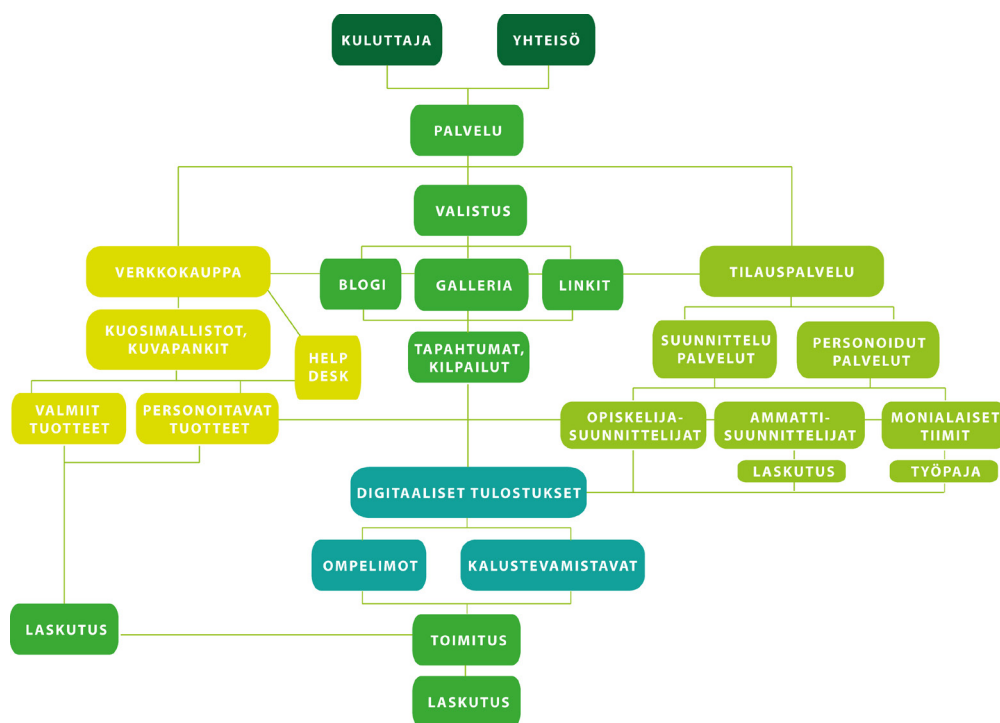
*Kuva 48. Asiakasymmärryksen ja liiketoimintatavoitteiden symbioosi. (Tuulaniemi 2011,103)*

Kun toimijaverkoston jäsenet varmistuvat kaikkien sidosryhmien täytyy olla alusta lähtien mukana luomassa verkkopalvelulle ja liiketoiminnalle yhteistä arvopohjaa. Toimijaverkoston jäsenten on hyödyttävä verkkopalvelusta tasapuolisesti ja siksi sen toimintakentän kartoittamiseen, suunnitteluun, toteutukseen ja toiminnan ylläpitämiseen tarvitaan monialainen asiantuntijatiimi. Asiantuntijatiimiin pitäisi valita jäsenet demokraattisesti jokaiselta toimialalta. Jos verkkopalvelun kautta myydään valmiita tuotteita, täytyy sillä olla myös alihankintaketju. Pohjamateriaaliksi ei riitä pelkkä kangas, vaan sen rinnalla täytyy olla paperisia ja kovia materiaalivaihtoehtoja. Mitä enemmän materiaaleja on, sitä enemmän tarvitaan valmistajia ja alihankkijoita. Koska toimijaverkostossa on useita saman alan valmistajia, saattaa heille syntyä epätoivottua kilpailua keskenään. Sen välttämiseksi toimijaverkoston valmistajilla olisi hyvä olla eri erikoisosaamisalueet, jolloin kilpailua samoista asiakkaista ei synny. Valmistajat saavat isompia tilauksia verkkopalvelun kautta, eikä heidän tarvitse hoitaa yksittäisten asiakkaiden palvelua, ammattisuunnittelijat saavat mainostilaa ja suunnittelutöitä,



oppilaitokset käyttävät verkkopalvelua oppimisympäristönä, jossa opiskelijat saavat kokemusta suunnittelijan työstä ja asiakaspalvelusta.

Tutkimuksista käy ilmi, että verkkopalvelun pitäisi tarjota kuluttajille palveluita, missä he itse pääsevät vaikuttamaan tuotteen suunnitteluun. Tämä pitää huomioida verkkopalvelussa tarjottavien palveluiden suunnittelussa. Asiakkaalla täytyy olla mahdollisuus personoida itse ostamansa tuote, hän voi ostaa puolivalmiita tuotteita ja valmistaa lopputuotteen itse, hänelle voidaan tarjota erilaisia materiaaleja omaan suunnittelu- ja valmistusprojektiin. Tunne isompaan nettiyhteisöön kuulumisesta on myös tärkeää. Asiakkaan täytyy päästä esittelemään omia taitojaan muille yhteisön jäsenille teemakilpailuissa ja yhteisessä blogissa. Asiakas voi myös hyötyä verkkopalvelusta rahallisesti, jos hän onnistuu myymään suunnitelmansa tuote- tai kuosimallin mallistoon. Jos asiakas on yhteisö, haetaan verkkopalvelusta jotain, mikä hyödyttää suurempaa asiakaskuntaa. Tällöin verkkopalvelun tarjoamat monialaiset suunnittelupalvelut nousevat esiin. Mitä useampi ammattialan edustaja miettii yhteisölle palvelua, sitä enemmän ideoita ja näkökulmia toteutukseen on vaikuttanut. Samalla lailla kuin yksittäinen kuluttaja, yhteisökin haluaa todennäköisesti esitellä projektiansa tuloksia ulospäin ja olla osa suurempaa kokonaisuutta.



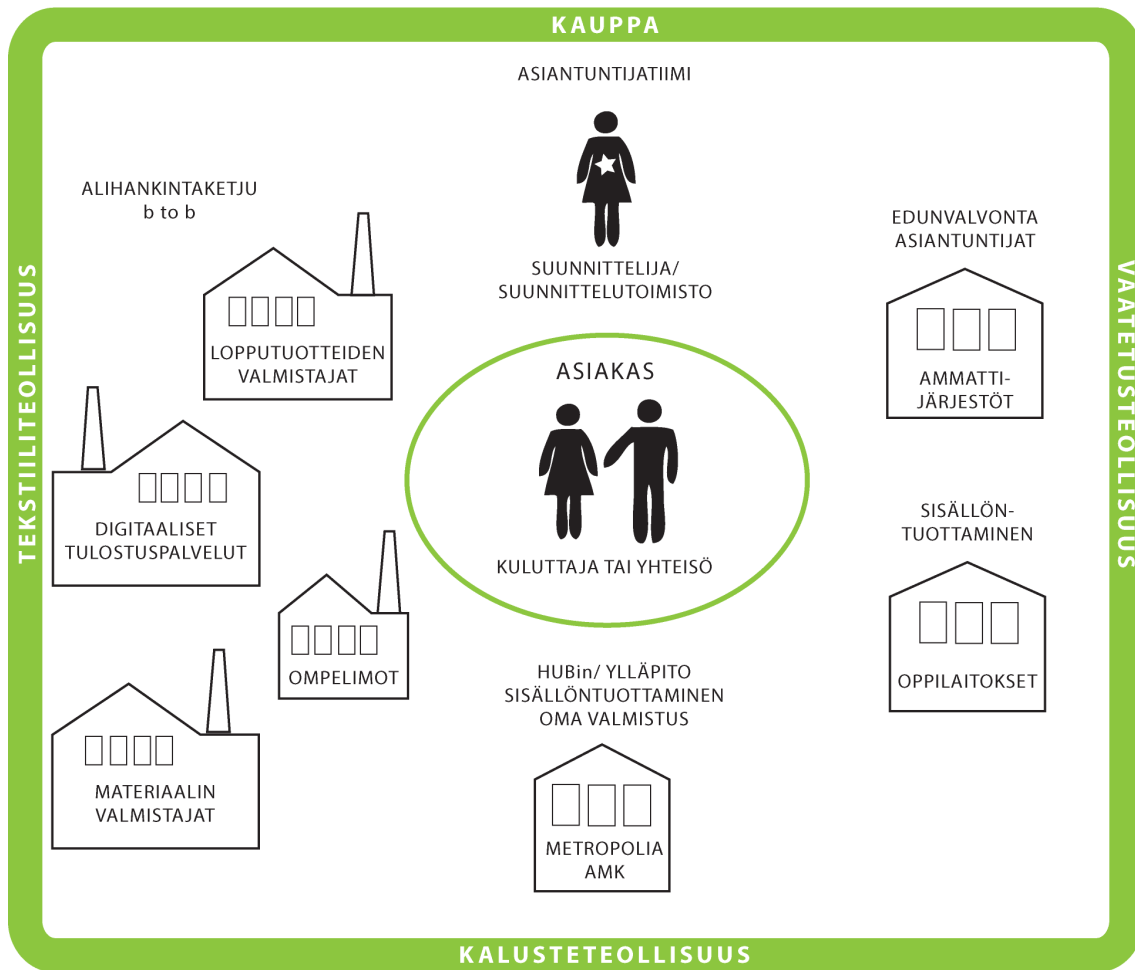
Kuva 49. Verkkopalvelun rakenne.

Kun asiakas menee verkkopalveluun, hän löytää sieltä tietoa digitaalisesta tulostustekniikasta ja esimerkkejä, mitä kaikkea sillä on mahdollista tehdä (Kuva 49). Hän voi valita tuotevalikoimasta tuotteen ja personoida sen mieleisekseen valmiilla vaihtoehdoilla tai itse tekemällään kuviolla. Jos hän kokee tarvitsevänsä avustusta suunnittelussa hän ottaa yhteyden tilauspalveluun, missä häntä autetaan löytämään oikeanlainen suunnittelija projektilleen. Jos asiakas tekee tilauksen verkkokaupan kautta, hän maksaa tilauksen luottokortilla. Verkkopalvelussa kannattaa olla käytössä kansainvälinen PayPal -maksujärjestelmä. Tilausta tehdessä asiakkaan on rekisteröidyttävä palveluun, jolloin hänestä tulee nettiyhteisön jäsen. Jäsenelle tiedotetaan toimijaverkoston järjestämistä tapahtumista, uusista verkoston jäsenistä, tutkimuksista ja palveluista. Maksetusta tilauksesta lähetetään asiakkaalle sähköinen kuitti ja tieto lähetyksen aikataulusta. Tilaus tallentuu samalla asiakkaan oman profiilin alle, mistä hän voi seurata tilauksen etenemistä ja palata vanhoihin tilauksiin. Asiakas voi kerätä profiilinsa alle oman kuvapankin, jolla hän voi personoida palvelun tarjoamia tuotteita. Jos asiakas törmää tilausprosessissa ongelmiin, häntä palvelee verkkopalvelun chat -toiminnon kautta

opiskelijaharjoittelija. Jos chat ei ole käytössä ongelmasta voi lähettää sähköpostia, jonka tilauspalvelu käsittelee ja ohjaa eteenpäin. Jos asiakas käyttää suunnittelijapalvelua, verkkopalvelu laskuttaa asiakasta projektin valmistuttua. Lasku koostuu palvelun hinnasta, tuotteen pohjamateriaalista, valmistamisesta, digitaalisesta tulostamisesta sekä postikuluista. Tuote toimitetaan postin välityksellä asiakkaan lähimpään postitoimistoon tai kirjeenä postilaatikkoon. Verkkokaupan kautta tehdyille tilauksille on kaksi toimitusaikaa. Nopeamman kalliimman tilauksen saa viiden työpäivän ja toimitusajan jälkeen ja hitaamman halvemman 14 plus toimitusajan jälkeen. Toimitusaika riippuu myös siitä, miten kaukana asiakas on. Asiakkaat voivat kertoa omista projekteistaan ja niihin liittyvistä kokemuksista portaalin blogissa.

Jos asiakas on yhteisö, tilaus hoidetaan aina tilauspalvelun kautta. Yhteisölle on tarjolla palvelukonsepteja, joilla pyritään saamaan yhteisön jäsenet mukaan suunnitteluprosessiin työpajatyypisissä tapaamisissa. Työpajoja suunnitellaan monialaisissa tiimeissä. Suunnittelija hoitaa lopullisen tuotteen ja kokoaa visuaalisesta materiaalista lopullisen digitaalisen tulosteen. Verkkopalvelu laskuttaa asiakasta työn valmistuttua. Yhteisölle tehdyn projektin toteuttaminen vaatii pidemmän ajanjakson ja jos jostain syystä yhteisöllä on kiire projektin toteuttamisessa, ohjataan projekti ammattisuunnittelijalle. Opinnäytteen lopussa esitellään yksi sovellutus yhteisölle tarkoitetusta palvelukonseptista.

### 5.3 Toimijaverkosto



Kuva 50. Liiketoimintamallin sidosryhmäkarta.

Toimijaverkostoon kuuluu useita jäseniä, jolloin keskeisten tavoitteiden määrittäminen ja kaikkien verkostossa mukana olevien toimijoiden osallistaminen prosessiin on erittäin tärkeää. Haastatteluissa käytetty sidosryhmäkarta (Liite 2) muuttui ammattilaisilta saatujen mielipiteiden ja tutkimustulosten johdosta liiketoimintamalliksi (Kuva 50). Tutkimustuloksissa näkyy selvästi se, ettei verkkopalvelun kannata keskittyä ainoastaan pehmeisiin kangasmateriaaleihin. Materiaalivalikoimasta pitäisi löytyä myös kovia- ja paperisia vaihtoehtoja. Tästä syystä verkkopalvelu keskittyy tekstiilitulostamisen lisäksi kovien materiaalien tulostamiseen. Näin toimijaverkosto muuttuu monialaisemmaksi. Nyt kaikki suomalaiset tekstiili-, vaatetus- ja sisustusalan yritykset, oppilaitokset sekä ammattisuunnittelijat voivat kuulua toimijaverkostoon. Aikaisemmin sidosryhmäkartan keskiössä oli itse portaali ja sitä ympäröivät sidosryhmät. Uudessa liiketoimintamallissa

verkkopalvelu sisältää toimijaverkoston ja sen keskiöön on asetettu asiakas. Aikaisemmin asiakas oli yksittäinen kuluttaja, mutta tutkimuksissa nousi esiin myös yhteisöille tarjottavien palveluiden tärkeys. Nyt liiketoimintamallin keskiössä oleva asiakas voi olla yksittäinen kuluttaja tai yhteisö. Verkkopalvelun alle pyritään kehittämään palvelukonsepteja, joita isommat organisaatiot voisivat hyödyntää omassa toiminnassaan. Uuteen malliin on lisätty myös sidosryhmille rooleja. Oppilaitokset ovat sisällöntuottajia, Metropolia AMK ylläpitäjä, valmistajat alihankkijoita "business to business" -periaatteella, asiantuntijatiimi koostuu alan ammattilaisista ja yritysten edustajista. Taustalla vaikuttavat edelleen tekstiili-, vaatetus- ja kalusteteollisuus sekä kauppa.

Kun asiakas antaa toimeksiannon verkkopalvelussa, tilauspalvelu valitsee sille parhaan suunnittelijan ja valmistajan. Isommat, nopeammalla aikataululla ja vahvaa ammattitaitoa vaativat, esimerkiksi julkisiin tiloihin tulevat projektit, linkitetään alan ammattilaisille. Yksityisten kuluttajien tilaukset voidaan teetättää opiskelijatöinä. Ammattisuunnittelijat laskuttavat suunnittelutyöstä itse suoraan asiakasta, mutta työn tilaaminen hoidetaan toimijaverkoston kautta. Opiskelija saa työn tekemisestä palkakseen opintopisteitä ja työkokemusta. Verkkopalvelu laskuttaa opiskelijoiden suunnittelutyöstä asiakasta. Pääperiaatteena on kouluttaa opiskelijat ottamaan asiakas vahvasti osaksi suunnittelu-prosessia. Jos opiskelija ei saa suunnitteluun ohjausta, hän saa korvauksen suunnittelumistaan samaan tapaan kuin ammattilainen. Suunnittelutyön yhteydessä mainitaan aina suunnittelijan nimi, oli hän sitten ammattilainen tai opiskelija. Ansaintalogiikan suunnittelu onkin yksi haasteellisimmista asioista liiketoimintamallin kehittämisessä.

Verkkopalvelu toimii liiketoiminnan lisäksi oppilaitosten koelaboratoriona. Sen ylläpitämisessä tarvitaan monenlaisia taitoja ja suurin osa toimijaverkoston oppilaitoksesta tarjoaa sosiaali- ja hyvinvointialan, liiketalouden-, viestinnän-, insinööri- ja muotoilualan koulutusta. Oppilaitokset tuottavat verkkopalveluun palvelukonsepteja yhteistyössä eri alojen kanssa. Opiskelijat suorittavat työharjoitteluja, suunnittelevat tuotemallistoja, kuosimallistoja sekä palvelukonsepteja verkkopalveluun ja ansaitsevat lunastetuista töistään rahaa. Alasta kiinnostuneet opiskelijat voivat tehdä myös opinnäytteensä verkkopalveluun. Palvelun ylläpitäminen on ainakin toiminnan alussa Metropolia AMK:n vastuulla. Jatkossa ylläpitäjänä toimii yritys, jolloin verkkopalvelu



tuottaa ympärilleen myös uutta liiketoimintaa. Metropolialla on myös oma digitaalinen tekstiilitulostin, jolla voidaan valmistaa pienempiä nopeampia kangastilauksia ja protomallistoja. Opiskelijoiden ohjaus, tilausten vastaanottaminen, palvelutoiminnan pyörittäminen, asiakkaiden palveleminen, sivuston tekninen toteutus ja osaaminen ovat pääsääntöisesti oppilaitosten vastuulla.

Toimijaverkosto valmistaa verkkopalvelussa myydyt tuotteet. Metrikankaan valmistajille verkkopalvelu lähettää isommat tilaukset ja laskutus tapahtuu valmistajan ja verkkopalvelun välillä (b to b). Verkkopalvelu laskuttaa tuotteesta suoraan asiakasta. Jokaisesta välitetyistä tilauksesta verkkopalvelu ottaa prosenttiosuuden itselleen, jotta toiminnan ylläpitäminen olisi liiketaloudellisesti kannattavaa. Valmistajille ohjatut kertatilaukset olisivat suurempia ja yksittäiset pienet tilaukset jäisivät pois. Verkkopalvelu huolehtii asiakkaan tarpeista ja tarjoaa apua tilausten suunnitteluun ja tekniseen toteuttamiseen. Asiakas ei voi ohittaa verkkopalvelua tilaamalla tuotteen suoraan valmistajalta vaan se pitää hoitaa aina verkkopalvelun välityksellä. Kaikki palvelut ovat maksullista, mutta verkkopalvelun kautta löytyy myös paljon ilmaista tietoa digitaalisesta tulostuksesta kiinnostuneille.

Alalla toimiville suunnittelijoilla ja yrityksille verkkopalvelu tarjoaisi mainospaikan, jossa he voisivat esitellä omaa digitaalisen tulostustekniikan erikoisosaamistaan ja tekemiään projekteja, jolloin asiakas voisi itse etsiä projektilleen parhaan tekijän. Opiskelijat toimivat aina verkkopalvelun kautta, mutta suunnittelijat ja yritykset voisivat hoitaa asiakkaat itsenäisesti. Verkkopalvelua ohjaavaan asiantuntijatiimiin tarvitaan alalla toimivia ammattilaisia, jolloin yksittäiset suunnittelijat pääsisivät vaikuttamaan myös verkkopalvelun toimintaan ja kehittämiseen.

Liiketoimintamallin ulkokehällä toimivat erilaiset teollisuuden alat ja kauppa. Eri alojen katto-organisaatiot, kuten esimerkiksi Finatex ja Fespa voivat toimia verkkopalvelun taustavaikuttajina osallistumalla asiantuntijatiimeissä verkkopalvelun kehittämiseen. Teollisuus voi testata palvelussa esimerkiksi innovatiivisia materiaaleja kuluttajilla. Kaupan alalle verkkopalvelu voi olla kuluttajakäyttämisen suunnannäyttävä ja testata, miten esimerkiksi trendit purevat kuluttajiin. Se voi tarjota myös valmiiksi hyväksi

todettuja ja testattuja palvelukonsepteja kaupan käyttöön. Verkkopalveluun sisältyy verkkokauppa joten se on yksi toimija muiden joukossa kaupan alalla.

#### 5.4 Verkkopalvelun sisällönkuvaus

Liiketoimintamallin päätavoite on **verkostoituminen** ja rakentaa alalle merkittävä **nettiyhteisö**. Verkkopalvelun selaaminen on kaikille avointa, mutta kun siirrytään palveluiden käyttäjäksi, palveluihin täytyy kirjautua sisään. Verkkopalvelun käyttäjistä muodostuu verkkopalvelulle asiakasrekisteri. Ulkomaiset asiakkaat tekevät nettiyhteisöstä kansainvälisen. Palvelut tarjotaan suomeksi ja englanniksi. Asiakasrekisteri on modernissa kaupankäynnissä yritykselle korvaamaton. Toimijaverkoston kuuluvat alan oppilaitokset, alihankkijat, järjestöt, yritykset sekä suunnittelijat esittelevät omaa erikoisosaamistaan verkkopalvelussa, jolloin asiakkaalla on hyvä käsitys siitä, mitä kaikkea digitaalisella tulostustekniikalla on mahdollista tehdä.

**Tietouden jakaminen ja valistaminen** alan kehityksestä on toimijaverkoston oppilaitosten vastuulla. Oppilaitokset järjestävät nettiyhteisölle kursseja, seminaareja ja työpajoja. Koska liiketoimintamallin vahvana taustavaikuttajana on kestävä kehitys, toimijaverkoston jäsenten täytyy osata toimia omassa työssään sen mukaisesti. Verkkopalveluun kerätään uusin tutkimustieto alasta. Oppilaitokset tarjoavat yrityksille kestävän kehityksen näkökulmasta myös tarvittaessa konsultointia. Toimijaverkoston kannattaa liittyä Fespan jäseneksi uusimman digitaalisen tulostustekniikkaa koskevan tiedon saamiseksi. Fespan jäsenenä verkkopalvelu saa myös kansainvälistä näkyvyyttä, mikä on markkinoinnin kannalta välttämätöntä. Opinnäytteet, väitöskirjat sekä hankkeen loppuraportti tuottavat uutta tietoa alalle.

**Ajankohtaista tietoa** tapahtumista ja projekteista voisi jakaa kiinnostuneille **blogin** muodossa. Jokainen verkoston ja nettiyhteisön jäsen voisi päivittää blogiin kokemuksiaan omista projekteistaan. Tällä tavoin tietous portaalista leviäisi kuluttajien keskuudessa ja syntyisi vuoropuhelua asiakkaiden ja toimijaverkoston välille. Samalla toimijaverkoston jäsenet voisivat mainostaa omaa toimintaansa kuluttajille. Blogin kautta olisi mahdollista saada verkkopalvelulle myös medianäkyvyyttä.

Verkkopalvelun **tuotemallistolla** halutaan tarjota asiakkaille mahdollisuus tilata personoituja tuotteita. Tuotevalikoima koostuu tekstiili-, vaatetus- ja sisustusalan yritysten tuotteista ja kuoseista, joita kuluttaja voi personoida digitaalisesti tulostetun kuvion tai kuosin avulla mieleisekseen. Yritysten lisäksi opiskelijat ja suunnittelijat voivat tarjota tuotesuunnitelmiaan mallistoon. Suunnitelmissa täytyy huomioida tuotteen koko valmistusprosessi. Verkkopalvelu valitsee tuotteelle alihankkijat. Myös tuotesuunnitelmista maksetaan palkkio suunnittelijalle. Opiskelijoiden projekteina ja opinnäytteinä tekemät tuotesuunnitelmat kerryttävät opiskelijoiden työkokemusta ja opintopisteitä. Lunastetuista töistä opiskelijalle maksetaan samaan tapaan palkkio kuin ammattilaisille. Jos opiskelijat ovat suunnitelleet tuotteet opettajien ohjauksessa, saavat he valituista suunnitelmista palkakseen opintopisteitä.

Verkkopalvelu tarjoaa kuluttajalle personoitavan **kuosimalliston ja kuvapankin**. Kuoseja voidaan esimerkiksi värittää asiakkaan toiveiden mukaisesti. Verkkopalvelusta löytyy myös valokuvia ja grafiikkaa sisältävä kuvakirjasto, josta asiakas voi valita mieleisensä kuvan haluamaansa tuotteeseen. Kuvan asettelun hoitavat opiskelijat. Kuosimalliston ja kuvapankin materiaalit valitaan muutaman kerran vuodessa järjestettyjen kilpailujen annista, ammattisuunnittelijoiden tarjoamista kuoseista ja opintokokonaisuuksien puitteissa tehdyistä kuoseista. Verkkopalvelun järjestämät **teemakilpailut** ovat ammattilaisille, kuluttajille ja opiskelijoille avoimia. Valituista malleista maksetaan joko kertakorvaus tai rojaltit suunnittelijalle.

**Tilauspalvelu** palvelee asiakkaita reaaliajassa verkkopalvelun chat -toiminnon kautta. Yhteyttä voi ottaa myös sähköpostin ja Facebook -sivuston kautta. Puhelinta käytetään vain erikoistapauksissa. Tilauspalvelu kartoittaa asiakkaan tarpeet ja hoitaa tilauksen oikealle tekijälle. Tilaukset vastaanottavat verkkopalvelussa harjoittelua suorittavat opiskelijat, mutta heidän työtään valvoo portaalin toimintaa johtamaan palkattu ammattilainen. Palvelupolkuja on erilaisia riippuen asiakkaan tarpeista.

Kuosien ja tuotteiden vaativammat personoinnit hoidetaan **suunnittelupalvelun** kautta. Opiskelijat ja opettajat suunnittelevat monialaisissa tiimeissä yhteisöille työpajatyyppejä tapahtumia. Opinnäytteen lopussa on kuvailtu yksi vaihtoehto yhteisöille tarkoitettusta palvelukonseptista. Työpajojen suunnittelua ja toteutusta

valvotaan oppilaitoksissa. Opiskelijat voivat hoitaa helpommat tilaukset, mutta vaativammat vahvaa sitoutumista ja ammattitaitoa vaativat tilaukset ohjataan ammattilaisille. Kuluttajalla on mahdollista muokata kuoseja sekä tuotteita myös itse ja teetättää tulosteita omista suunnitelmistaan.

Toimijaverkostoon kuuluvat ammattisuunnittelijat voivat esitellä omaa osaamistaan **suunnittelijapankissa**. Verkkopalvelussa on linkit myös suunnittelijoiden omille kotisivuille. Asiakkaat voivat etsiä myös itse projektilleen suunnittelijan, mutta tuotteen valmistaminen hoidetaan verkkopalvelun kautta. Suunnittelijoiden esittelemät työt toimivat myös inspiraationlähteinä asiakkaille. Suunnittelijapankki on vain ammattilais-ten esittelyä varten.

**Verkkokaupan** kautta asiakas voi tilata tuotemalliston tuotteita sekä metrikangasta. Jos asiakas tarvitsee tuotteen personointiin apua, siirtyy hän tilauspalvelun kautta suunnittelijapalvelun asiakkaaksi. Tilausten maksut hoidetaan joko asiakkaan verkkopankissa tai luottokortilla. Tuotteet toimitetaan maksun jälkeen asiakkaille postitse. Postimaksu lisätään tuotteen hintaan.

## 5.5 Esimerkki yhteisölle tarkoitettusta palvelukonseptista; MoodLAB

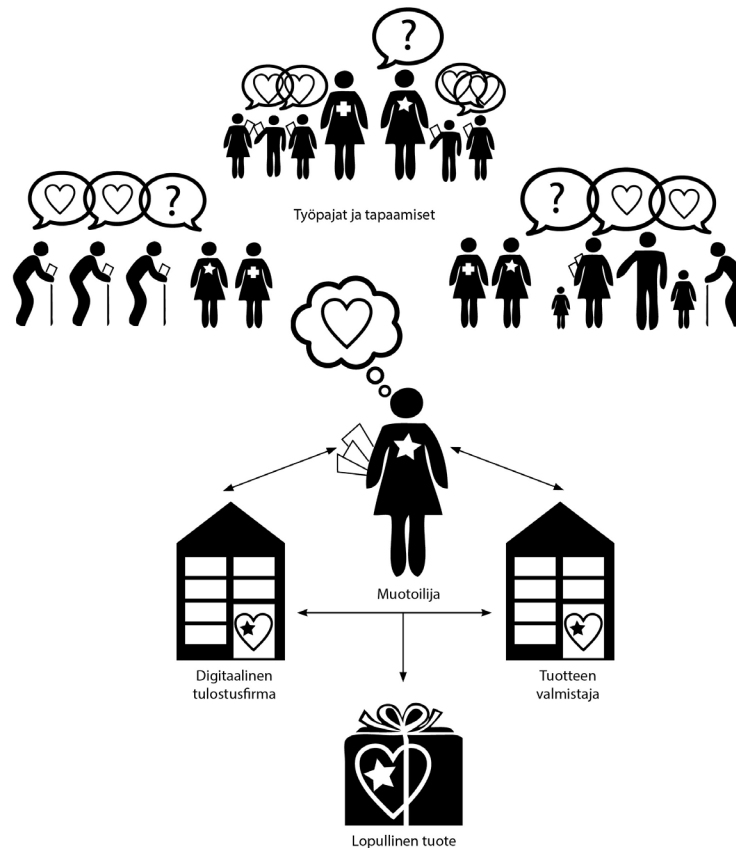
Seuraavassa kappaleessa on kuvattu kuinka MoodLAB -palvelukonsepti voisi toimia vanhusten terapiatyössä. Verkkopalvelussa voisi olla tarjolla vastaavanlaisia yhteisöpalveluita. Kun Suomen väestörakenne muuttuu, vanhuksille ja muille erityisryhmille räätälöityjen palveluiden kysyntä lisääntyy. Monialaiset oppilaitokset voivat tuottaa MoodLAB tyyppisiä palveluita.

Juuri vanhuksille kohdistetut palvelut tulevat lisääntymään, koska Suomessa sodanjälkeinen sukupolvi vanhenee ja muistisairaudet lisääntyvät. Ihmisen elinikä on pidentynyt useilla vuosilla, joten vanhuuden muistisairaustapaukset ovat lisääntyneet räjähdysmäisesti. Erkinjuntti, Rinne ja Soininen toteavat Muistisairaudet -kirjansa esipuheessa, että joka kolmas yli 65 -vuotias suomalainen ilmoittaa kärsivänsä muistioireista. Arviolta 120 000 suomalaisen muisti ja tiedonkäsittely ovat lievästi heikentyneet, 35 000 kärsii



lievästä ja 85 000 keskivaikeasta dementiasta. Etenevä muistisairaus on noin 10 000 työikäisellä. Uusia vaikeita muistisairaustapauksia ilmaantuu vähintään 13 000 vuodessa. Näin ollen voidaan puhua suomalaisesta ”kansantaudista”. (Erkinjuntti, Rinne & Soininen 2010, 2)

Muistisairaiden kuntouttaminen ja sairauden ennaltaehkäisy nousee yhteiskunnan ylläpitämisen perspektiivistä tärkeään rooliin. Luova toiminta on yksi ennaltaehkäisevä terapian muoto, jolla on saavutettu hyviä tuloksia. Muistisairas pystyy luovan toiminnan avulla käsittelemään toiveitaan, pelkojaan ja muistojaan. Muistisairaalle läheisillä ja hoitajalla on mahdollisuus tutustua muistisairaalle sisimpään luovan toiminnan keinoin. Luovuus tuottaa iloa ja uutta elämänarvoa potilaalle sekä antaa hänelle uuden tavan kommunikoida. Luovan toiminnan yhteys mielenterveyteen on todennäköistä. Todistettua luovasta toiminnasta on ollut hyötyä kognitiiviseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn, fyysiseen toimintakykyyn, käyttäytymiseen ja elämän sujumiseen. Luovan toiminnan tavoitteena on tuottaa mielihyvää, onnistumisen tunteita, elämyksiä ja itseilmaisun mahdollisuuksia. Yleisimpiä luovia terapiamuotoja ovat musiikki, kuvataide, lukeminen, kirjoittaminen ja erilaiset ryhmätoimintamuodot. Kuvallisessa ilmaisussa kuvia voi tehdä itsekseen tai yhdessä toisten kanssa. Valokuvan ottaminen tai vanhojen kuvien kerääminen ja lajittelu eivät vaadi tekijältään liikaa teknisiä taitoja. (Haalikainen, Mönkäre, Nukari & Forder 2014, 123-130)



*Kuva 51. MoodLAB -palvelukonseptin prosessikuvaus. Ylhäällä asiakas eli yhteisö yhdessä suunnittelijan ja sosiaalialan ammattilaisen kanssa keskustelevalta ja kokoavalla visuaalisella materiaalilla. Suunnittelija tekee lopullisen teoksen ja toteuttaa lopullisen tuotteen yhteistyössä toimijaverkostossa toimivien yritysten kanssa.*

MoodLAB- konseptissa yhteisön edustaja ottaa yhteyttä verkkopalvelun tilauspalveluun, josta hänet ohjataan monialaisen tiimin palveltavaksi ja prosessi käynnistyy (Kuva 51). Monialaista tiimiä edustavat sosiaali- ja hyvinvointialan sekä muotoilualan ammattilaiset ja opiskelijat. Asianomaiset sopivat yhteiselle tapaamiselle ajan yhteisön ”kodissa”. Ennakkotehtävänä asiakas on kerännyt kuvamateriaalin ja esineet tapaamista varten keskustelun pohjaksi. Tapaamisessa voidaan tuottaa myös uutta kuvamateriaalia työpajoissa valokuvaamalla tai maalaamalla. Materiaali koostuu esimerkiksi rakkaista esineistä, valokuvista, käsitöistä ja piirustuksista. Tapaamisessa on mukana myös yhteisön omat hoitajat tai omaishoitajat riippuen yhteisöstä. Suunnittelija johdattelee yhdessä hoitajan kanssa ennalta mietittyjen teemojen pohjalta keskustelua ja valitsee materiaalista tärkeimmät kuvat ja esineet. Valokuvien pohjalta on helppo keskustella omista tunteistaan ja palauttaa mieleen asianomaisten yhteisiä vanhoja muistoja sekä

luoda uusia. Asianomaisille pyritään luomaan mahdollisuus kommunikoida keskenään miellyttävässä, positiivisessa, kiireettömässä ja turvallisessa hengessä sekä ympäristössä.

Tapaamisen jälkeen suunnittelija tekee muutamia vaihtoehtoja teoksesta ja tuotteesta. Digitaalinen tulostus sopii mainiosti teoksen toteutustekniikaksi, koska se mahdollistaa valokuvantarkan tulostusjäljen. Kollaasitekniikalla toteutettu teos voidaan tulostaa pehmeälle tai kovalle materiaalille. Lopullinen esine voi olla esimerkiksi pöytälevy, tilanjakaja, seinätekstiili, lakana, verho tai tapetti. Teoksesta tulee osa sisustusta ja vanhuksen jokapäiväistä arkea. Teos voidaan antaa perintönä sukupolvelta toiselle, jolloin yhteiset muistot säilyvät ikuisesti. Teosta katselemalla muistot ja tilanne voidaan palauttaa mieleen aina uudelleen ja teosta voidaan käyttää myös keskustelun avaajana. Suunnittelija tapaa asiakkaat uudelleen ja esittelee suunnittelemansa vaihtoehdot. Kun lopullinen työ on valittu, suunnittelija teetättää tuotteen palveluportaalin kautta. Hän toimittaa työn asiakkaalle, huolehtii sen esillepanosta ja varmistaa että asiakas on tyytyväinen lopputulokseen.

## 6 *Yhteenveto ja päätelmät*

Opinnäytteeni tutkimus ja verkkopalvelun kehittäminen ovat olleet jo vuosia ajatuksisani ja nyt kun olen saanut pohjatyön tehtyä, on idean käytäntöön viemisen vuoro. Opinnäytteen tekeminen on vienyt viimeisen vuoden aikana henkiset ja fyysiset resurssini, mutta uskon lopputuloksen olevan sen arvoinen. Opinnäyte tulee vaikuttamaan pitkälle tulevaisuuteeni. Työn tutkimus- ja kartoitusosuus ovat avartaneet merkittävästi ymmärrystäni digitaalisen tekstiilitulostuksen saralla. Olen solminut opinnäytettä tehdessäni myös paljon uusia kontakteja alan ammattilaisiin ja yrityksiin.

Ammattilaishaastatteluissa kävi ilmi, että tekstiiliteollisuus on katoamassa Suomesta eivätkä suunnittelijat haikaile sen perään vaan keskittyvät toimimaan kansainvälisesti ja hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti lähialueiden teollisuutta. Kansainvälisesti toimiminen on helpottunut merkittävästi tekstiilialan digitalisoitumisen myötä ja uudenlaisten palvelukonseptien tarjoaminen kuluttajille on entistä helpompaa, mutta myös kilpailu alalla kovenee. Tuotantolaitokset ovat siirtymässä Aasiasta Eurooppaan. Itse olen sitä mieltä, että digitaalinen tekstiilitulostustekniikka mahdollistaisi uuden pienimuotoisemman teollisuuden syntyminen Suomessa. Suomalaisten pk - tekstiiliyritysten kannattaa koota voimansa yhteen ja kehittää yhdessä palveluitaan vastaamaan paremmin kuluttajien tarpeita. Yritysten täytyy reagoida yhä nopeammin markkinoiden muutoksiin. Opinnäytteeni on yksi tapa toimia verkostona johonkin tiettyyn toimialueeseen tai tuotantotekniikkaan keskittyen. Olen vakaasti sitä mieltä, että toimijaverkostolla on paremmat mahdollisuudet toimia kansainvälisillä markkinoilla kuin yksittäisellä pienellä yrityksellä. Tätä päivää on myös miettiä tuotantoa kestävä kehityksen kannalta, koska muunlainen toimintamalli ei toimisi pidemmän päälle. Valveutuneet kuluttajat osaavat vaatia eettisiä- ja ekologisia toimintatapoja yrityksiltä ja raakamateriaalien loppuminen häämöttää lähitulevaisuudessa. Kestävä kehitys on huomioitava myös toimijaverkoston toiminnassa. Kuluttajien arvomaailman muuttumisen myötä näyttää siltä, että kuluttajat vaihtavat tuotteet tulevaisuudessa palveluihin tai ostavat tuotteita, joita ylläpidetään palveluilla. Opinnäytteessä esitelty verkkopalvelu

toimisi erilaisten palvelujen ja tuotekonseptien ”jakelufoorumina”, josta kuluttaja löytäisi helposti ja mielekkäällä tavalla itselleen sopivimmat palvelut.

Opinnäytteen lopputuloksena syntyi alustava suunnitelma verkkopalvelulle, jonka tavoitteena on tarjota kansainvälisille kuluttajille ekologisia ja suomalaisia, digitaalisen tulostustekniikan avulla personoituja tekstiili- ja sisustustuotteita helposti internetin välityksellä. Kuluttajat voivat vaikuttaa tuotteen personointiin eri tavoin. Toimintaa pyörittää suomalainen toimijaverkosto, joka koostuu tekstiili-, vaatetus- ja sisustusalan tuotteiden- ja materiaalien valmistajista ja oppilaitoksista, digitaalista tulostuspalvelua tarjoavista yrityksistä sekä alalla toimivista järjestöistä ja niiden jäsenistä. Liiketoimintamallin tarkoituksena on auttaa suomalaisia yrityksiä kehittämään kuluttajapalvelujaan kansainvälisille markkinoille. Oppilaitokset kehittävät samalla palvelutoimintaansa ja tarjoavat opiskelijoilleen uudenlaisen oppimisympäristön. Kestävän kehityksen periaatteen mukaisen toiminnan tavoitteena on pidentää tuotteiden elinkaarta ja vähentää materiaalin kulutusta.

Esittelin opinnäytteeni lopputuloksen Metropolia Ammattikorkeakoulussa esimiehelleni, käyttäjälähtöisen suunnittelun ja tuotannon johtajalle Pekka Hautalalle ja hänen suostumuksellaan muotoilun -koulutusohjelman palvelutoiminnan kehittämiseksi käynnistettiin hankehakuprosessi syksyllä 2014. Aikaisemmin keväällä 2014 Metropolia-assa on päätetty investoida uuteen digitaaliseen tekstiilitulostimeen. Metropolia tulee toimimaan tulostimellaan yhtenä toimijaverkoston digitaalisen tekstiilitulostuksen palveluntarjoajana. Toimijaverkostoon etsitään mukaan useita suomalaisia pk -yrityksiä, koska koen pienien yritysten tarvitsevan eniten apua kuluttajapalveluidensa kehittämisessä. Vaatetusalan yritykset ovat olleet kiinnostuneimpia kehittämisprojektista. Rajasin vaatetusalan ammattilaiset ulos haastatteluista kiireisen aikatauluni vuoksi, mikä harmittaa minua prosessin tässä vaiheessa. Kehittämisprojektissa tarjotaan yhteistyöyrityksille mahdollisuutta olla mukana kehittämässä liiketoimintamallia. Verkosto pyritään rakentamaan niin, että toimijoiden erikoisosaamisalueet täydentävät toisiaan. Yritysten tarjoamat tuotteet ja materiaalit räätälöidään osaksi verkkopalvelun tuotantoketjua. Kokonaisuuden pitäisi olla enemmän kuin osiensa summa. Kahden vuoden pituisen



hankkeen aikana on tarkoitus kehittää liiketoimintamallia ja testata se käytännössä, luoda kaksikielinen verkkopalvelun pilottiversio (Metropolia AMK), tutkia kokeeko kuluttaja kestävän kehityksen, paikallisuuden ja tuotteen personoinnin lisäarvoksi tuotteelle (Aalto –yliopisto), aloittaa kansainvälisen internetyhteisön rakentaminen, luoda palvelulle oma ekologinen materiaalivalikoima ja suunnitella kuluttajille ja yhteisöille erilaisia palvelukonsepteja. Toimijaverkoston jäsenet olisivat mukana kaikessa tässä.

Toteutusprosessi on käynnistetty ja oma työkuvari Metropoliasa muokkautuu pitkälti sen mukaan, miten kehittämisprojekti etenee. Olen tyytyväinen siihen, miten idea otettiin vastaan työpaikallani ja miten siitä on tullut isomman yhteisön visio ja tavoite. Olen saanut paljon palautetta ja kehittämis ehdotuksia liiketoimintamallista ja pyrin hyödyntämään palautteet mahdollisimman tehokkaasti kehittämisprojektin edetessä. Yritysten mielestä liiketoimintamallissa on parasta suomalaisten yritysten verkostoituminen, toimijaverkoston yhteisen ekologinen materiaalikirjaston rakentaminen, tuotteiden valmistuttaminen Suomessa tai sen lähialueella ja palvelun tarjoaminen verkon kautta kansainvälisille markkinoilla. Yritykset, joilla on vahva oma visuaalinen brändi, eivät innostuneet siitä, että kuluttaja pääsee personoimaan heidän tuotteitaan. Ongelma ratkaistaan teknisesti palvelussa niin, että yritykset pääsevät vaikuttamaan siihen, miten kuluttaja pääsee personoimaan heidän tuotettaan. Yritykset haluavat verkkopalvelun erottautuvan selkeästi kilpailevista valokuvapalveluista.

Toivon, että tämä työ innoittaa tulevaisuuden ammattilaisia pohtimaan uudenlaisia tapoja toimia yrittäjänä Suomesta käsin maailmanlaajuisesti. Verkostoituminen on väkiluvultaan pienen maan yrityksille yksi tapa menestyä kansainvälisillä markkinoilla. Verkostoituminen näkyy jo voimakkaasti erilaisina yritysten yhteisinä markkinointikampanjoina, bonus -järjestelminä, agentuuritoiminnan kehittymisenä jne. Miten yritykset pystyisivät hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti uudenlaiset digitaaliset tekniikat? Uuden digitaalisen verkkotekniikan hyödyntäminen internetissä mahdollistaa esimerkiksi erilaisten laitteiden käyttämisen mistä tahansa maailmankolkasta, jolloin tekijän ei tarvitse olla enää samassa tilassa valmistuslaitteen kanssa. Toisaalta tuotanto-laitteista on jo olemassa kotikäyttöisiä versioita, jolloin kuluttaja voi valmistaa tuotteet

myös itse kotonaan. Mitä yrityksille ja suunnittelijoille tapahtuu, kun kuluttaja suunnittelee ja valmistaa tuotteet itse? Erilaisten palveluiden tuottaminen työllistää yhä useampia ihmisiä tulevaisuudessa. Miten aistiärsyksiä pystytään stimuloimaan tulevaisuudessa verkon kautta ja miten virtuaalitodellisuutta voidaan soveltaa eri alojen palveluissa? Digitalisoituminen on käynnissä ja tekniikka kehittyy hurjaa vauhtia. Nyt olisi viimeistäänkin se hetki, jolloin myös suomalaisen tekstiilialan yritysten on hypättävä mukaan kehitykseen ja suunnattava palvelunsa tulevaisuuden tekniikkaorjentoituneille kuluttajille.

# 7 Kuvaluettelo

**Kuva 1.** Sari Taipaleen suunnittelema Puhuri -pintakuviointi Elamin sisustuspaneelissa. Taipale Sari 2013.

**Kuva 4.** Australialaisen Camilla Frankin etninen mallisto 2014.  
[http://news.avantgardtextile.it/wp-content/uploads/IMG\\_4009.jpg](http://news.avantgardtextile.it/wp-content/uploads/IMG_4009.jpg) 5.5.2014

**Kuva 5.** Professori diagrammi siitä miten digitaalisen tekstiilitulostuksen odotetaan kasvavan 2012-2017 välisenä aikana. Provosti 2013.

**Kuva 6.** Digitaltextile.com sivustolla Jan Floor Printtexiltä kuvaa artikkelissaan sitä, miten perinteinen rotaatiopainotekniikkaa käyttävä tekstiiliteollisuus keskittyy vain muutamille alueille maailmassa, kun taas digitaalinen tulostustekniikka mahdollistaa paikallisen toiminnan ympäri maailmaa. <http://www.digitaltextile.com/about.htm> 18.6.2014

**Kuva 7.** Digetex tarjoaa kuluttajille verkkokauppansa kautta tapetteja, rullaverhoja ja sisustus-tyynyjä. <http://www.digetexhome.co.uk/pages/contact-us> 26.5.2014

**Kuva 8.** Timorous Beastiesin Grand Blotch Damask- kuosi verhoilukankaana.  
<http://www.timorousbeasties.com/mediaLibrary/images/english/3851942.jpg> ja  
<http://www.timorousbeasties.com/mediaLibrary/images/english/3966219.jpg> 18.6.2014

**Kuva 9.** Printtex Digital Textile on erikoistunut joustavien materiaalien tulostamiseen. Miljoonien värin käyttö näkyy yrityksen omassa mallistossa. [http://printtex.com/images/allover-tshirts/leggings\\_personalizados.jpg](http://printtex.com/images/allover-tshirts/leggings_personalizados.jpg) ja [http://printtex.com/images/allover-tshirts/camisetas\\_allover.jpg](http://printtex.com/images/allover-tshirts/camisetas_allover.jpg) 18.6.2014

**Kuva 10.** Blanke toimii monien vahvojen eurooppalaisten tekstiiliyritysten kanssa yhteistyössä.  
<http://www.blanketextil.de/index.htm> 26.5.2014

**Kuva 11.** Dsquared 2 vaatemerkin Avantgardella kolmelle eri pohjamateriaalille tulostettu kangas on käytössä malliston eri tuotteissa. Takkiin on lisätty kimaltelevia yksityiskohtia.  
<http://fashion-times.com/wp-content/uploads/2013/09/Dsquared-summer-collection-2014-2.jpg> ja [http://cdn.yoox.biz/40/40118136BD\\_12\\_f.jpg](http://cdn.yoox.biz/40/40118136BD_12_f.jpg) 18.6.2014

**Kuva 12.** Spoonflower kannustaa kuluttajaa tuotteistamaan inspiraationsa kankaaksi, tapetiksi, tarraksi tai lahjapaperiksi. Christine Twittin Recent Arrival -kuosi tyynyssä, kassissa ja sisustustaulussa. <http://www.spoonflower.com/fabric/3391409> 5.8.2014.

**Kuva 13.** Paul Smithin humoristinen sienikuosi miesten paitapuserossa.  
<http://cottonfreaks.tumblr.com/post/76221545248/paul-smith-2014-spring-summer-main-line-lookbook> 5.8.2014

**Kuva 15.** Printscorpion Oy:n asiakkailleen tulostamia kankaita. Ylhäällä Miun silkkipiskoosimekkoja ja alhaalla Reinon ja Ainon tossu muumikuosilla.  
[http://www.miun.fi/webshop/product\\_info.php/hippa-p-310](http://www.miun.fi/webshop/product_info.php/hippa-p-310) ja  
[http://www.miun.fi/webshop/product\\_info.php/rome-print-dress-p-357](http://www.miun.fi/webshop/product_info.php/rome-print-dress-p-357) ja <http://my-life-jamara.blogspot.fi/2014/01/joulu-on-taas.html> 2.10.2014

**Kuva 17.** Ylhäällä Johanna Blomin kilpailumallisto, jossa Sini Mäkelän suunnittelemat perhoskuosit. Ranta Sami 2012.

**Kuva 18.** Lähikuva Kornit Digitalin Allegro -tulostimesta, miten värit ohjataan putkien kautta tulostuspäihin.

[http://www.kornit.com/files/Brochures/12138-g3\\_brochure\\_allegro\\_biz\\_Preview.pdf](http://www.kornit.com/files/Brochures/12138-g3_brochure_allegro_biz_Preview.pdf) 8.8.2014

**Kuva 22.** Dsquared 2 vaatemerkin lycralle tulostetut korinpohjakuosisissa bikineissä kuvio mukailee vaatteiden muotoa. [http://cdn.yoox.biz/47/47154714BB\\_12\\_f.jpg](http://cdn.yoox.biz/47/47154714BB_12_f.jpg) 19.7.2014

**Kuva 24.** Vasemmalla normaalin kokoisessa pienempien sarjojen tuotantoon tarkoitettu vanhaa tekniikkaa oleva tulostuspää Epson DX4 (2x180 nozzles, 8 heads, 2880nozzle). Oikealla MS La Rio massatuotantoon tarkoitettussa laitteessa käytetty uudellinen alaa mullistava tulostinpää KyoceraKJ4B (2656 nozzle, 7 colors, with two beam configuration, 238 heads, 632 128 nozzles) Provost 2013.

**Kuva 27.** Provostin visualisointi siitä, miten perinteisellä painotekniikalla painetut kankaat jakautuvat kangaslaaduittain. Eniten perinteisessä painotekniikassa käytetään puuvillaa. Provost 2013.

**Kuva 28.** Kornit Digitalin Allegro tulostin. Ensimmäisenä kangas tulostetaan tulostimella, kangas siirtyy kuumakiinnitykseen keskellä olevaan jälkikäsittely-yksikköön, jonka jälkeen valmiin kankaan rullaamiseen on oma laitteensa.

[http://mms.businesswire.com/media/20131111005026/en/391224/5/kornit\\_allegro\\_highres.jpg](http://mms.businesswire.com/media/20131111005026/en/391224/5/kornit_allegro_highres.jpg) 8.8.2014

**Kuva 29.** TIEPRINT EU -projektin laatima "radar" diagrammi. Provost 2013.

**Kuva 30.** Laura Oaken teoksissa ja tuotteissa asiakas pääsee mukaan suunnitteluprosessiin.

[http://www.lauraoakes.co.uk/wp-content/uploads/2012/11/splash\\_back\\_rye\\_4.jpg](http://www.lauraoakes.co.uk/wp-content/uploads/2012/11/splash_back_rye_4.jpg) 8.8.2014

**Kuva 31.** Frenn vaatemerkin uusi 2014 mallisto, jossa Aallon opiskelija Emmi Pakkasen opinnäytteenään suunnittelemat kuosit. Monivärinen ruutukuosi on digitaalisesti tulostettu.

<http://danubefashionoffice.com/upload/images/7/frennss151.png> 15.7.2014

**Kuva 32.** Liina Blomin Landskap -kuosi Kinnammin kodintekstiilimallistossa 2014.

[http://www.google.fi/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&docid=XTywXnDx3BJAgM&tbnid=xWgCc04VmcSRyM:&ved=0CAQQjBw&url=http%3A%2F%2Fwww.finnishdesigners.fi%2Fsystem%2Fportfoliot%2Fliina.blom%2Fkuvat%2FINTO5.jpg&ei=E9MuVPnwMaPnywPI5oLQCA&bvm=bv.76802529,d.bGQ&psig=AFQjCNF6nEkHgx\\_JTA4KY-tpvlx8Qe0h1g&ust=1412441230352740](http://www.google.fi/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&docid=XTywXnDx3BJAgM&tbnid=xWgCc04VmcSRyM:&ved=0CAQQjBw&url=http%3A%2F%2Fwww.finnishdesigners.fi%2Fsystem%2Fportfoliot%2Fliina.blom%2Fkuvat%2FINTO5.jpg&ei=E9MuVPnwMaPnywPI5oLQCA&bvm=bv.76802529,d.bGQ&psig=AFQjCNF6nEkHgx_JTA4KY-tpvlx8Qe0h1g&ust=1412441230352740) 15.7.2014

**Kuva 33.** Fertile Mystery –tunnelmakartta. Aalto-yliopiston Pinta ja värisuunnittelun -kurssi 2014.

**Kuva 42.** Näkymä Spoonflowerin nettisivujen etusivulta. <http://www.spoonflower.com/welcome> 3.10.2014

**Kuva 44.** Näkymä Centre for Advanced Textiles verkkosivujen etusivusta.

<http://www.catdigital.co.uk/pages/> 3.10.2014

**Kuva 46.** Näkymät Arazzon nettisivujen etu- ja galleriasivuista. <http://www.arazzo.fi/stage/stage-galleria/> 3.10.2014

# 8 Lähdeluettelo

## KIRJAT

- Bowles, M. & Isaac, C. 2009. Digital Textile Design. London: Laurence King Publishing Ltd.
- Erkinjuntti, T. Rinne, J. & Soininen, H. (toim). 2010. Muistisairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Fletcher, K. 2008. Sustainable Fashion & Textiles. Malta: Gutenberg Press.
- Fletcher, K. & Grose, L. 2011. Fashion & Sustainability. London: Laurence King Publishing Ltd.
- Hallikainen, M. Mönkäre, R. Nukari, T. & Forden, M. (toim). 2014. Muistisairaahan kuntouttava hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Niinimäki, K. 2011. From Disposable to Sustainable. Helsinki: Aalto University publications.
- Raitio, R. 2006. Pörssistä banderolleihin. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. Hämeenlinna: Talentum Media Oy ja tekijä.

## LEHDET

- Cox, B. 2014. Success with fabric may be cut from a different cloth. Printweek.com. 19 May-1 June. 38-40.
- Digital inkjet textile finishing. 2013. August/September. 35.
- East Sussex designer. 2013. Country Homes & Interiors. June 2013. 140-144.
- Gutierrez, T. 2014. 3D Printing Objects. Barcelovers. Issue 2. 42-44.
- Matthews-Paul, J. 2014. The emperor's new textiles. Camut. #2. 20-21.
- Matthews-Paul, S. 2014. Hanging textiles out to dry. Camut. #2. 22-24.
- Matthews-Paul, S. 2014. Leaping in to textile. Camut. #2. 26-28.
- Nalbantoglu, M. 2014. Laiska, yksilöllinen kotoilija vaatii halpaa laatua. 6.3.2014. Helsingin Sanomat. A33.
- Roper, J. 2014. Fashion favours the personal approach. Print Week. May 2014. 9-10.
- Ruulio, T. 2013. Tekstiilien digitulostus voi olla tulevaisuuden ala. Julkaisija. 3/2013. 25-26.



## RAPORTIT

Niinimäki, K. & Karell, E. 2014. DIGItex-hanke. hankeraportti. Aalto yliopisto.

Vähä, P. Kettunen, J. Ryyänen, T. Halonen M. Myllyoja, J. Antikainen, M. & Kaikkonen, J. 2009. Palvelut muokkaavat kaikkia toimialoja, VTT tiedotteita - Research Notes 2508. 30-34.

## KONFERENSSIESITELMÄT

Juslin, P. 2014. Diginä vai kaavioilla. DIGItex seminaari, Helsinki, 2.4.2014.

Provost, J. 2014. Digital Textile Printing of Home Textiles Technology Choices. Heimtextil - Digital Textile Magazine Conference, Frankfurt, 10.1.2014.

## VERKKOARTIKKELIT JA KIRJAT

McConnel, Gloria 2010. FESPA 2010 – Digital Textile and Garment Printing. TC2.

<http://www.tc2.com/newsletter/2010/072810.html#tc2>. Haettu 5.5.2014

Planet Friendly Guide - Digital (abridged version), Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa.com):

<http://www.fespa.com/knowledge/publications/planet-friendly-guide/planet-friendly-guidedigital.html>, Haettu 8.1.2014.

Printscorpio satsaa luonnonkuitujen digitaalitulostukseen. Sydän-Hämeen Lehti. 11.11.2013.

<http://shl.fi/2013/11/11/printscorpio-satsaa-luonnonkuitujen-digitaalitulostukseen/> Haettu 5.5.2014

Ross, Teri 2000. The Future Of Digital Textile Printing. Textile World. February

2000. [http://www.textileworld.com/Issues/2000/February/Features/The Future Of Digital Textile Printing](http://www.textileworld.com/Issues/2000/February/Features/The_Future_Of_Digital_Textile_Printing) Haettu 5.5.2014

Vallila Interiorin digitalisoituminen ulottuu pintaa syvemmälle. <http://www.tekes.fi/nyt/uutiset-2014/vallila-interiorin-digitalisoituminen-ulottuu-pintaa-syvemmalle/>

Haettu 14.8.2014

Why inkjet technology for industrial applications? <http://www.xennia.com/knowledgecentre/>

Haettu 8.1.2014

## HAASTATTELUT

Blom, Liina 2014. yrittäjä tekstiilisuunnittelija. Into C.D.C. 14.3.2014

Fagerlund, Maija 2014. freelance tekstiilisuunnittelija. 13.3.2014

Helenius, Elina 2014. yrittäjä tekstiilisuunnittelija. Studio Elina Helenius. 25.3.2014

Helminen, Tommi 2014. toimitusjohtaja. Printscorpio Oy. 6.5.2014

Juslin, Petri 2014. piirtämön päällikkö. Marimekko Oy. 2.4.2014

Kallio, Jarkko 2014. yrittäjä tekstiilisuunnittelija. Frenn Oy. 5.6.2014

Karhu, Tiina 2013. tekstiilisuunnittelun lehtori. Metropolia AMK, 15.10.2013

Kääriäinen, Pirjo 2014. tekstiilitaiteen professori. Aalto –yliopisto, 18.6.2014

Laurikainen, Juha 2014. muotoilun lehtori. HAMK. 1.4.2014

Saastamoinen, Santeri 2014. toimitusjohtaja. Arazzo Oy. 14.5.2014

## VERKKOSIVUT

<http://www.catdigital.co.uk/pages/>

<http://www.timorousbeasties.com/>

<http://www.spoonflower.com/welcome>

<http://www.surfacepatternprint.com/>

<http://www.lauraoakes.co.uk/>

<http://www.avantgardtextile.it/index-en.php>

<http://www.msitaly.com/>

<http://www.dsquared2.com/us>

<http://www.tc2.com/index.html>

<http://www.fespa.com/>

<http://www.fespa.fi/>

<http://www.printtech.co.in/>

<http://www.digitaltextile.com/about.html>

<http://www.urbanview.net/>

<http://society6.com/christinewitte/framed-prints>

<http://blog.ponoko.com/category/writers/kristen-turner/>

<http://www.grafco.net/company.html>

<http://www.digetex.com/>

<http://www.adidas.fi/mi-zx-flux>

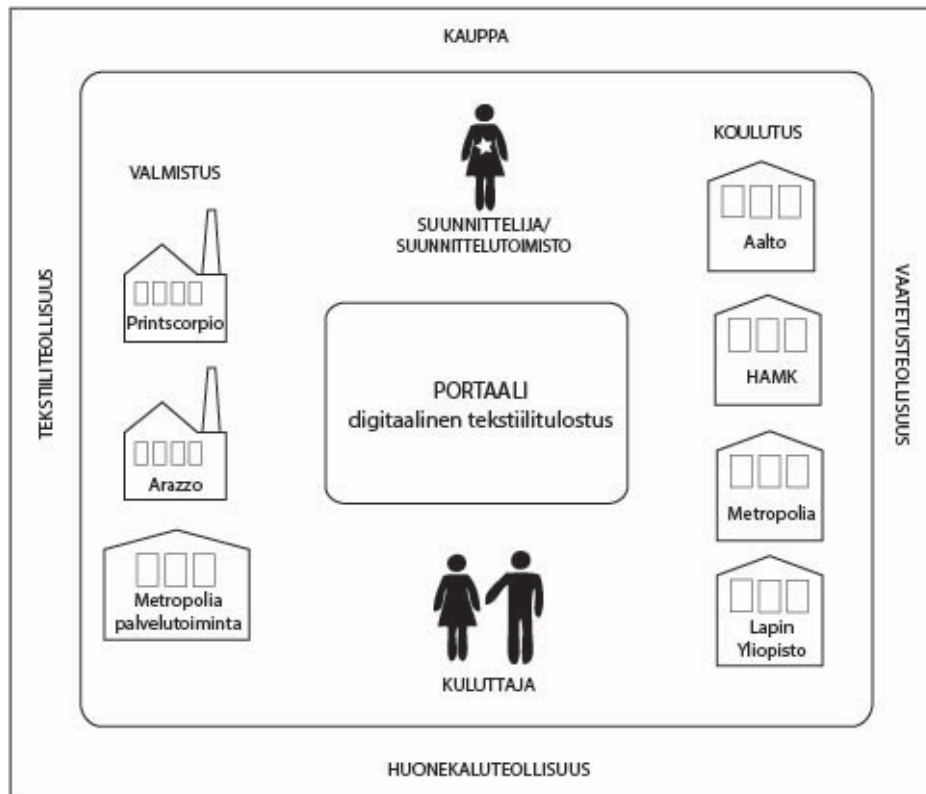
### **Haastattelukysymykset 3/2014**

Digitaalisen tekstiilitulostuksen edistäminen Suomessa

1. Mikä Suomen tekstiiliteollisuuden tilanne on mielestäsi tällä hetkellä?
2. Tarkastellessasi kymmentä viimeistä vuotta, uskotko että lähitulevaisuudessa tekstiiliteollisuuden vanhat painotekniikat korvautuvat kestäväen kehityksen kannalta tehokkaammilla tekniikoilla?
3. Miten tekstiiliteollisuuden murros näkyy mielestäsi alan koulutuskentällä?
4. Mitä hyvää näet uusissa painotekniikoissa?
5. Voisiko digitaalinen tekstiilipaino olla yksi keino suomalaisen tekstiiliteollisuuden elvyttämiseksi?
6. Miten omassa toiminnassasi olet tekemisissä digitaalisen tekstiilitulostamisen kanssa?
7. Miten omat työskentelytapasi ovat muuttuneet digitaalisen tekstiilitulostustekniikan kehittymisen myötä?
8. Jos sinulla on ollut ongelmia digitaalisen tulostustekniikan käyttämisessä/tilaamisessa, niin voitko kertoa minkälaisia?
9. Mitä olisit valmis maksamaan digitaalisesti tulostetusta kankaasta metriltä?
10. Miten tekstiilisuunnittelijan työ muuttuu kun toteutustekniikkana on digipaino?
11. Jos Suomeen perustettaisiin internetissä toimiva portaali digitaalisen tekstiilitulostuksen toimijoiden kesken minkälainen vaikutus sillä olisi mielestäsi alan kehitykselle?
12. Olisitko valmis toimimaan osana tätä portaalia ja minkälaisessa roolissa näkisit itsesi?
13. Mitä mieltä olet portaalin sisältöehdotuksesta?
14. Haluaisitko vielä lisätä jotain tästä aihealueesta

## Haastattelun liitteet

### Palveluportaalin sidosryhmäkartta ja sisällönkuvaus



Suomalainen digitaaliseen tekstiilitulostamiseen erikoistunut

Tuuti Paju 2013

#### MIKSI

#### PALVELUPORTAALI

Portaalien tavoitteena on kehittää digitaalisen tekstiilitulostuksen käyttöä ja lisätä kestävä kehityksen tietoisuutta tekstiilialalla Suomessa. Kuluttajat löytävät itselleen helpon tavan hyödyntää digitaalista tekstiilitulostustekniikkaa. Käytössä on valmiita mallistoja tai vaihtoehtoisesti kuluttaja voi suunnitella itse tai yhdessä muotoilijan kanssa tulostettavan kuosin. Kankaan lisäksi portaalista voi ostaa tuotteiden valmistusohjeita, osallistua kilpailuihin ja saada lisäetuja portaalille myydyistä kuosi- tai tuotesuunnitelmista. Yritykset ja kuluttajat voivat tilata suunnittelupalvelua portaalin kautta. Oppilaitosten opiskelijat pääsevät kokeilemaan omia suunnittelutaitojaan ja saavat osaamista näkyville. Portaali tarjoaa opiskelijoille oppinnäytetyöaiheita ja harjoittelupaikkoja.

#### KETKÄ MUKANA

Yritysyhteistyö (suomalaiset alaan erikoistuneet yritykset)

- Arazzo Oy
- Printscorpia Oy
- Metropolia amk

Oppilaitosyhteistyö (suomalaiset TeVA -alan oppilaitokset)

- Metropolia amk (hallinnointi)
- Aalto yliopisto
- Lapin yliopisto
- HAMK

#### MITÄ PORTAALI TARJOAA

##### TILAUSPALVELU

- Tilausten vastaanottaminen
- Konsultoidaan tilauskohtaisesti
- Apua kuvakäsittelyyn tai kuosisuunnitteluun
- Koordinoidaan yritysyhteistyökumppaneille tilaukset
- Printtauspohjien esittely
- Päivystys Facebookissa

##### SUUNNITTELUPALVELU

- Suunnittelijoiden esittelyt ja portfolioit
- Portaali konsultoi asiakasta ja ohjaa eteenpäin suunnittelijalle
- Suunnittelijoilla kokemusta digitaalisesta tekstiilitulostamisesta
- Suunnittelijoille järjestetään kursseja

##### KUOSIMALLISTOT

- TeVA alan opiskelijat
- Freelancer suunnittelijat
- Kuluttajat

##### TUOTESUUNNITELMIA/ OHJEISTUKSIA

Opiskelijoiden suunnittelemista tuotteista myydään valmistusohjeita täydentämään metrikankaan myyntiä. Kuvagalleria valmiista kuluttajan tekemistä tuotteista. Parhaat pääsevät myyntiin portaaliiin.

##### AJANKOHTAISTA

Ajankohtaisen materiaalin kerääminen sivustoille ja keskustelun herättäminen. Kestävä kehityksen näkökulma asiaan.

##### AUTOMAATTINEN RAPORTINRAKENTAMIS OHJELMA

Kuluttaja voi suunnitella oman kuosiraporttinsa drag and drop -tyylisesti kaikissa perusraporteissa.

##### TEEMAKILPAILUJA

Tuote ja kuosisuunnittelukilpailuja. Kilpailuun voi osallistua ketä vaan ja palkintona x määrä omaa kangasta ja voittajan kuosit pääsevät mallistoon, josta jokaisesta myydyistä metristä tai tuoteohjeesta maksetaan rojalteja suunnittelijalle.

##### VERKKOKAUPPA

Metrikankaat ja tuotteet myynnissä



## DIGItex hankkeen kuluttajakysely

Printscorpio/Aalto yliopisto

Habitare 2013

### Kysely tekstiilien digitaalisesta tulostamisesta kuluttajille

Ruksaa vastauksesi tai kirjoita vastauksesi

1. Sukupuoli ☐ nainen ☐ mies  
Ikä ☐ alle 20 ☐ 21-35 ☐ 36-49 ☐ 50 tai yli
2. Käytätkö tekstiilipainopalveluita  
☐ en, mutta olen kiinnostunut > ruksaa tuotteet  
☐ kyllä > ruksaa tuotteet  
☐ sisustuskankaat ☐ verhoilukankaat ☐ makuuhuoneen tekstiilit  
☐ keittiötekstiilit ☐ tyynyt ☐ vaatetuskankaat  
☐ liikelahjat, jos kyllä, niin minkälaisia? \_\_\_\_\_  
☐ muu, mikä? \_\_\_\_\_
3. Miten usein uskoisit tarvitsevasi tekstiilipainopalveluja  
☐ 1kerta/vuosi ☐ 2/vuosi ☐ 3/vuosi ☐ 4 tai enemmän/vuosi  
☐ en lainkaan
4. Jos metrihinta on noin 15€/m, paljonko uskoisit kerralla tilaavasi kangasta  
☐ vähemmän kuin 2m ☐ 2-4m ☐ 10m ☐ 20m ☐ 50m tai enemmän ☐ en lainkaan  
  
Tarvitsetko suunnitteluapua kuosisuunnitteluun?  
☐ kyllä ☐ en
5. Tarvitsetko suunnitteluapua tuotesuunnitteluun?  
☐ kyllä ☐ en
6. Merkitse numeroin 1-3 tekstiilipainotuotteen/-palvelun kolme tärkeintä ominaisuutta hankintapäätöstä tehtäessä (1. tärkein).  
☐ ympäristöystävällisyys ☐ kotimaisuus ☐ helppo saatavuus ☐ pestävyys  
☐ hankauskesto ☐ ompelupalvelu ☐ hinta ☐ toimitusaika  
☐ joustava palvelu ☐ materiaalivalikoima ☐  
muu \_\_\_\_\_
7. Sana on vapaa, mitä palveluita haluaisit Printscorpio yrityksen tarjoavan.